



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA Y OPERACIONES EN
LA EMPRESA TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L, ATE, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA INDUSTRIAL**

AUTORA:

Tudela Quispe, Mercedes Alexandra

ASESORA:

Mgtr. EGÚSQUIZA RODRIGUEZ, Margarita Jesús

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

Lima – Perú

2018

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

Mercedes Alexandra Tudela Quispe

cuyo título es:

Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018

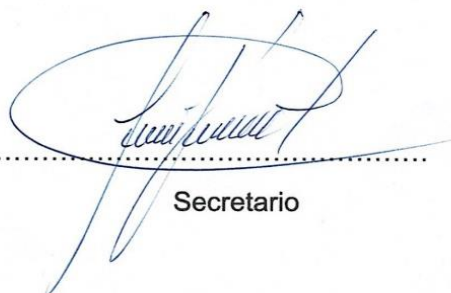
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

12.....(número) Diecisiete..... (letras).

Los Olivos, 21 de diciembre del 2018



Presidente



Secretario



Vocal

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fuerza día a día para lograr mis metas. A mis padres y hermanos, por ser la parte fundamental en esta etapa de mi vida. A los docentes que día a día me acompañaron en mi desarrollo profesional y personal.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por la bendición de poder culminar mi carrera; a mis padres por su apoyo incondicional a lo largo de mi formación académica, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniera, a mi estimada asesora la Mgtr. Egusquiza Rodríguez, Margarita Jesús por compartir sus conocimientos conmigo y por todo el apoyo durante el desarrollo de la presente tesis.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Mercedes Alexandra Tudela Quispe, con DNI N° 72925547, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, diciembre del 2018



Mercedes Alexandra Tudela Quispe
DNI: 72925547

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial.

La Autora

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
RESUMEN.....	xix
ABSTRACT	xx
1.1 Realidad problemática.....	22
1.2 Trabajos previos.....	30
Nacionales	30
1.3. Teorías relacionadas al tema	35
1.3.1 Estudio de Trabajo.....	35
1.3.1.1 Definición	35
1.3.1.2 Representantes	35
1.3.1.2.1 Frederick Winslow Taylor	35
1.3.1.2.2 Harrington Emerson	36
1.3.1.2.3 Frank Bunker Gilbreth y Lillian Gilbreth	36
1.3.1.2.4 Henry Fayol.....	37
1.3.1.3 Ingeniería de Métodos	37
1.3.1.3.1 Objetivos	37
1.3.1.3.2 Etapas del estudio de métodos	38
1.3.1.3.3 Herramientas del estudio de métodos	38
1.3.1.4 Medición del trabajo	42
1.3.1.4.1 Método de cronometraje	42
1.3.1.4.2. Estudio de tiempos	42
1.3.2 Ergonomía	46
1.3.2.1 Ergonomía en la oficina	46
1.3.2.1.1 La mesa.....	46

1.3.2.1.2 La silla	47
1.3.2.1.3 El monitor	47
1.3.2.1.4 El teclado	48
1.3.2.1.5 El mouse	48
1.3.3 Productividad	49
1.3.3.1 Definición	49
1.3.3.2 Factores de mejoramiento	49
1.3.3.2.1 Factores internos	49
1.3.3.2.1.1 Factores duros	49
1.3.3.2.1.2 Factores blandos.....	50
1.3.3.2.2 Factores externos	51
1.3.3.2.2.1 Ajustes estructurales	51
1.3.3.3 Relación con el estudio del trabajo	51
1.3.3.4 Eficiencia	53
1.3.3.5 Eficacia	53
1.4 Formulación del problema	53
1.4.1 General	53
1.4.2 Específicos	54
1.5 Justificación del estudio.....	54
1.5.1 Justificación Metodológica:	54
1.5.2 Justificación Económica:.....	54
1.5.3 Justificación Social:	54
1.6 Hipótesis	55
1.6.1 General	55
1.6.2 Específicos	55
1.7 Objetivos	55
1.7.1 General	55
1.7.2 Específicos	55
2.1 Tipo y Diseño de investigación	57
2.1.1 Tipos de Investigación	57
2.1.2 Diseño de investigación	57
2.2 Operacionalización de las variables.....	58
2.2.1 Estudio del trabajo	58

2.2.2 Productividad	58
2.3 Población, muestra y muestreo.....	60
2.3.1 Población.....	60
2.3.2 Muestra	60
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	60
2.4.1 Técnicas.....	60
2.4.2 Instrumento.....	60
2.4.3 Validación.....	64
2.4.4 Confiabilidad	65
2.5 Método de análisis de datos.....	65
2.5.1 Análisis descriptivo.....	65
2.5.2 Análisis inferencial.....	66
2.6. Aspectos Éticos	66
2.7. Desarrollo de la propuesta	67
2.7.1. Situación actual	67
2.7.1.1 Reseña histórica	67
2.7.1.2 Descripción general de la empresa.....	67
2.7.1.3 Plataforma Estratégica	68
2.7.1.4 Servicios de la empresa	71
2.7.1.5 Distribución de planta de la empresa	73
2.7.1.6 Descripción de los procesos	75
2.7.1.6.1 Identificación de las actividades del proceso.....	77
2.7.1.7 Medición Pre- Test	87
2.7.1.8 Estimación de la productividad PRE TEST	93
2.7.1.9 Análisis de las causas	101
2.7.2. Propuesta de mejora	103
2.7.2.1 Recursos y presupuesto.....	104
2.7.2.2 Cronograma de Ejecución.....	105
2.7.3.- Implementación de la mejora	108
2.7.3.1 Implementación del estudio de métodos.....	108
2.7.3.1.1 Primera implementación	109
2.7.3.1.1.1 Seleccionar	109
2.7.3.1.1.2 Registrar	110

2.7.3.1.1.3 Examinar	112
2.7.3.1.1.4.- Idear el nuevo método propuesto.....	115
2.7.3.1.1.5.- Evaluar.....	119
2.7.3.1.1.6.- Definir el nuevo el método	122
2.7.3.1.1.7.- Implantar el nuevo método	122
2.7.3.1.1.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método.....	124
2.7.3.1.2 Segunda implementación	124
2.7.3.1.2.1 Seleccionar	124
2.7.3.1.2.2 Registrar	125
2.7.3.1.2.3 Examinar.....	128
2.7.3.1.2.4.- Idear el nuevo método propuesto.....	130
2.7.3.1.2.5.- Evaluar.....	132
2.7.3.1.2.6.- Definir el nuevo el método	132
2.7.3.1.2.7.- Implantar el nuevo método	132
2.7.3.1.2.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método.....	134
2.7.3.1.3 Tercera implementación.....	134
2.7.3.1.3.1 Seleccionar	134
2.7.3.1.3.2 Registrar	135
2.7.3.1.3.3 Examinar.....	137
2.7.3.1.3.4.- Idear el nuevo método propuesto.....	138
2.7.3.1.3.5.- Evaluar.....	139
2.7.3.1.3.6.- Definir el nuevo el método	139
2.7.3.1.3.7.- Implantar el nuevo método	139
2.7.3.1.3.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método.....	141
2.7.3.1.4 Cuarta implementación	142
2.7.3.1.4.1 Seleccionar	142
2.7.3.1.4.2 Registrar	142
2.7.3.1.4.3 Examinar.....	144
2.7.3.1.4.4.- Idear el nuevo método propuesto.....	147
2.7.3.1.4.5.- Evaluar.....	149
2.7.3.1.4.6.- Definir el nuevo el método	150
2.7.3.1.4.7.- Implantar el nuevo método	150
2.7.3.1.4.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método.....	152

2.7.3.1.5 Quinta implementación.....	152
2.7.3.1.5.1 Seleccionar	152
2.7.3.1.5.2 Registrar	153
2.7.3.1.5.3 Examinar.....	155
2.7.3.1.5.4.- Idear el nuevo método propuesto.....	156
2.7.3.1.5.5.- Evaluar.....	157
2.7.3.1.5.6.- Definir el nuevo el método	157
2.7.3.1.5.7.- Implantar el nuevo método.....	157
2.7.3.1.5.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método.....	159
2.7.3.1.6 Sexta implementación	159
2.7.3.1.6.1 Seleccionar	159
2.7.3.1.6.2 Registrar	160
2.7.3.1.6.3 Examinar.....	161
2.7.3.1.6.4.- Idear el nuevo método propuesto.....	163
2.7.3.1.6.5.- Evaluar.....	164
2.7.3.1.6.6.- Definir el nuevo el método	164
2.7.3.1.6.7.- Implantar el nuevo método.....	165
2.7.3.1.6.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método.....	166
2.7.3.2 Implementación del método REBA.....	167
2.7.3.3 Capacitación del manual de procedimientos.....	177
2.7.4 Resultados.....	179
2.7.4.1 Resultados dimensión estudio de métodos.....	180
2.7.4.2 Resultados dimensión estudio de tiempos	183
2.7.4.2.1 Toma de tiempos POST-TEST.....	183
2.7.4.3 Resultados de la productividad, eficacia y eficiencia POS-TEST.....	187
2.7.4.4 Costeo del producto actual	192
2.7.5 Análisis económico financiero	194
2.7.5.1. Análisis Costo -Beneficio.....	197
2.7.5.2 Análisis del Valor actual neto	198
2.7.5.3 Análisis de la Tasa interna de retorno	199
3.1 Análisis descriptivo	202
3.1.1 Variable Dependiente: Productividad.....	202
3.1.2 Variable Independiente: Estudio del trabajo	205

3.2 Análisis inferencial	208
3.2.1 Análisis de la hipótesis general	208
3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica	210
3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica.....	213
IV. DISCUSIÓN	216
V. CONCLUSIONES	220
VI. RECOMENDACIONES	222
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	224
ANEXOS.....	231

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Índice de desempeño logístico del mundo	22
Figura 2: Causas principales de los retrasos en el transporte de productos en el 2017	24
Figura 3: Situación actual de la empresa en los últimos seis meses	26
Figura 4: Diagrama causa-efecto.....	26
Figura 5: Diagrama de Pareto.....	28
Figura 6: Diagrama de estratificación	28
Figura 7: Estudios de Harrington.....	36
Figura 8: Simbología de diagrama de operaciones del proceso	39
Figura 9: Símbolos del DAP.....	39
Figura 10: Diagrama de flujo.....	40
Figura 11: Símbolos del diagrama bimanual	40
Figura 12: Diagrama bimanual	41
Figura 13: Diagrama de recorrido	42
Figura 14: Factor de valoración Westinghouse	44
Figura 15: Suplementos recomendados por la OIT	45
Figura 16: Suplementos variables por la OIT	45
Figura 17: Postura ergonómica en la oficina	47
Figura 18: Características de la pantalla.....	48
Figura 19: Descomposición del tiempo de trabajo	52
Figura 20: Cronómetro digital	61

Figura 21: Formato de diagrama de actividades del proceso	62
Figura 22: Formato de toma de tiempos.....	62
Figura 23: Cálculo del número de muestras	63
Figura 24: Medición del tiempo estándar	63
Figura 25: Formato de medición de la productividad.....	64
Figura 26: Localización de la empresa Transportes Payano E.I.R.L.	68
Figura 27: Organigrama de la empresa.....	69
Figura 28: Pérdida mensual por tipo de servicio	72
Figura 29: Plano de Transportes Payano E.I.R. L	73
Figura 30: Plano en 3D de Transportes Payano E.I.R.L.....	74
Figura 31: Toma de tiempos.....	89
Figura 32: Falta de principios ergonómicos - postura	102
Figura 33: Falta de principios ergonómicos - área de trabajo	102
Figura 34: Implementación del estudio de métodos	108
Figura 35: Elaboración de facturas antes.....	115
Figura 36: Elaboración de facturas después	119
Figura 37: Elaboración de G.R.T. antes	129
Figura 38: Elaboración de G.R.T. después.....	131
Figura 39: Formato para subir información al sistema.....	137
Figura 40: Ingreso al sistema Transportes Payano	138
Figura 41: Subir información al sistema Transportes Payano	138
Figura 42: Formato de elaboración de la liquidación antes.....	146
Figura 43: Formato de elaboración de la liquidación después	149
Figura 44: Elaboración de la relación de carga	155
Figura 45: Elaboración de la relación de carga después.....	156
Figura 46: Guía de remisión transportista antes	162
Figura 47: Factura antes	162
Figura 48: Guía de remisión transportista después.....	163
Figura 49: Factura después	164
Figura 50: Área de evaluación.....	167
Figura 51: Posturas adecuadas en la oficina	172
Figura 52: Área de evaluación después de la implementación.....	172
Figura 53: Portada del manual de funciones	177

Figura 54: Evidencia de la capacitación 1	178
Figura 55: Evidencia de la capacitación 2	178
Figura 56: Resultados del estudio de métodos Pre test - Post test.....	183
Figura 57: Toma de tiempos - Post test	184
Figura 58: Resultado del estudio de tiempos Pre test y Post test	187
Figura 59: Resultados eficiencia, eficacia y productividad - Pre test y Post test	191
Figura 60: Comparación de costo inicial y final.....	194
Figura 61: Valor actual del proyecto	199
Figura 62: Tasa interna de retorno del proyecto.....	199
Figura 63: VAN y TIR del escenario pesimista	200
Figura 64: VAN y TIR del escenario moderado.....	200
Figura 65: Productividad antes y después	202
Figura 66: Eficacia antes y después.....	203
Figura 67: Eficiencia antes y después.....	204
Figura 68: Índice de actividades que son necesarias	205
Figura 69: Distancia (m) - Pre tests y Post test	206
Figura 70: Tiempo (min) - Pre test y Post test.....	206
Figura 71: Tiempo estándar - Pre test y Post test	207
Figura 72: Paquete de documentos mercantiles planificados - Pre test y Post test	207

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Desempeño logístico en Latinoamérica y el Caribe	23
Tabla 2: Situación actual de la empresa desde enero	25
Tabla 3: Matriz correlacional	27
Tabla 4: Datos del diagrama de Pareto	27
Tabla 5: Matriz de priorización	29
Tabla 6: Matriz de operacionalización de las variables.....	59
Tabla 7: Juicio de expertos	65
Tabla 8: Flota de la empresa.....	70
Tabla 9: Clasificación de servicios de la empresa	71
Tabla 10: Pérdida mensuales por tipo de servicios.....	72
Tabla 11: Diagrama de operaciones del proceso	77

Tabla 12: Diagrama bimanual	80
Tabla 13: Diagrama de actividades del proceso	81
Tabla 14: Porcentaje de actividades necesarias	88
Tabla 15: Cálculo del número de muestras	90
Tabla 16: Cálculo del promedio del tiempo observado – Pre test	91
Tabla 17: Cálculo del tiempo estándar de los documentos mercantiles - Pre test.....	92
Tabla 18: Cálculo de la capacidad instalada.....	93
Tabla 19: Cálculo de los servicios planificados	93
Tabla 20: Productividad del mes de enero.....	95
Tabla 21: Productividad del mes de febrero	96
Tabla 22: Productividad del mes de marzo	97
Tabla 23: Productividad del mes de abril	98
Tabla 24: Productividad del mes de mayo.....	99
Tabla 25: Productividad del mes de junio	100
Tabla 26: Causas de la baja productividad	101
Tabla 27: Alternativas de solución de las principales causas	103
Tabla 28: Monto total de los recursos materiales	104
Tabla 29: Monto total de los recursos de servicio	104
Tabla 30: Cronograma desarrollo de la investigación	105
Tabla 31: Cronograma de implementación de la mejora.....	106
Tabla 32: Cronograma de resultados de la investigación	107
Tabla 33: Identificación del cuello de botella del proceso	109
Tabla 34: DAP de la elaboración de facturas	110
Tabla 35: Actividades que no son necesarias en la elaboración de facturas	112
Tabla 36: Costo de materia prima e insumos	120
Tabla 37: Beneficios sociales	120
Tabla 38: Planilla de mano de obra	120
Tabla 39: Costo unitario de mano de obra.....	121
Tabla 40: Costos indirectos de fabricación.....	121
Tabla 41: Costo del producto inicial.....	121
Tabla 42: DAP de elaboración de facturas POST TEST	123
Tabla 43: Identificación de la segunda operación	125
Tabla 44: DAP de la elaboración de G.R.T	126

Tabla 45: Actividades que no son necesarias en la elaboración de G.R.T.	128
Tabla 46: Costo del producto inicial.....	132
Tabla 47: DAP de elaboración de G.R.T. Post test	133
Tabla 48: Identificación de la tercera operación	135
Tabla 49: DAP de subir información.....	136
Tabla 50: Costo del producto inicial.....	139
Tabla 51: DAP se subir información - Post test	140
Tabla 52: Identificación de la cuarta operación.....	142
Tabla 53: DAP de la elaboración de la liquidación	143
Tabla 54: Actividades que no son necesarias en la elaboración de la liquidación	144
Tabla 55: Costo del producto inicial.....	150
Tabla 56: DAP de la elaboración de la liquidación - Post test	151
Tabla 57: Identificación de la quinta operación	152
Tabla 58: DAP de la elaboración de la relación de carga - Pre test	153
Tabla 59: Costo del producto inicial.....	157
Tabla 60: DAP de la elaboración de la relación de carga - Post test.....	158
Tabla 61: Identificación de la sexta operación	159
Tabla 62: DAP de la entrega de documentos - Pre test	160
Tabla 63: Costo del producto inicial.....	164
Tabla 64: DAP de la elaboración de la liquidación - Post test	165
Tabla 65: Evaluación ergonómica 1 (Grupo A)	168
Tabla 66: Evaluación ergonómica 1 (Grupo B).....	169
Tabla 67: Evaluación ergonómica (Tabla A y B)	170
Tabla 68: Evaluación ergonómica (Tabla C).....	171
Tabla 69: Evaluación ergonómica 2 (Grupo A)	173
Tabla 70: Evaluación ergonómica 2 (Grupo B).....	174
Tabla 71: Evaluación ergonómica 2 (Tabla A y B).....	175
Tabla 72: Evaluación ergonómica 2 (Tabla C).....	176
Tabla 73: Diagrama de operaciones - Post test.....	179
Tabla 74: Diagrama de actividades del proceso - Post test	180
Tabla 75: Resultado del estudio de métodos Pre test - Post test.....	183
Tabla 76: Cálculo del número de muestras - Post test.....	185
Tabla 77: Cálculo del promedio del tiempo observado - Post test	185

Tabla 78: Cálculo del tiempo estándar de documentos mercantiles – Post test	186
Tabla 79: Resultados del estudio de tiempos Pre test y Post test	187
Tabla 80: Cálculo de la capacidad instalada - Post test	188
Tabla 81: Cálculo de los servicios planificados	188
Tabla 82: Productividad del mes de septiembre 2018 - Post test	189
Tabla 83: Productividad del mes de octubre 2018 - Post test.....	190
Tabla 84: Resultados de la eficiencia, eficacia y productividad - Pre test y Post test	191
Tabla 85: Costo de materia prima e insumos	192
Tabla 86: Beneficios Sociales.....	192
Tabla 87: Planilla de mano de obra	193
Tabla 88: Costo unitario de mano de obra.....	193
Tabla 89: Costos Indirectos de Fabricación	193
Tabla 90: Costo del Producto	193
Tabla 91: Requerimiento para implementar las mejoras	194
Tabla 92: Recursos humanos del jefe de operaciones para la mejora del proceso	195
Tabla 93: Requerimientos del Ing. Sistemas para implementar las mejoras	195
Tabla 94: Requerimientos del investigador para implementar las mejoras	196
Tabla 95: Inversión total de recursos humanos	196
Tabla 96: Inversión total.....	197
Tabla 97: Datos de la implementación	197
Tabla 98: Análisis económico antes y después	197
Tabla 99: Datos del VAN	198
Tabla 100: Datos del flujo de caja	199
Tabla 101: Flujo de cada - escenario pesimista.....	200
Tabla 102: Flujo de caja - escenario moderado	200
Tabla 103: Productividad antes y después.....	202
Tabla 104: Eficacia antes y después	203
Tabla 105: Eficiencia antes y después	204
Tabla 106: Resumen de estudio de métodos	205
Tabla 107: Índice de actividades que son necesarias	205
Tabla 108: Tipos de muestras	208
Tabla 109: Pruebas de normalidad	208
Tabla 110: Criterio de selección del estadígrafo	209

Tabla 111: Resultados del análisis Wilcoxon.....	209
Tabla 112: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon.....	210
Tabla 113: Pruebas de normalidad	211
Tabla 114: Criterio de selección del estadígrafo	211
Tabla 115: Resultados del análisis de Wilcoxon	212
Tabla 116: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon.....	212
Tabla 117: Pruebas de normalidad	213
Tabla 118: Criterio de selección del estadígrafo	214
Tabla 119: Resultados del análisis de Wilcoxon	214
Tabla 120: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon.....	215

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de coherencia.....	232
Anexo 2: Manual de funciones de Transportes Payano E.I.R.L.....	233
Anexo 3: Manual de funciones - Gerencia general	234
Anexo 4: Manual de funciones - Gerencia administrativa	235
Anexo 5: Manual de funciones - Asistente de gerencia	236
Anexo 6: Manual de funciones - Asistente de contabilidad y finanzas	237
Anexo 7: Manual de funciones - Administrador	238
Anexo 8: Manual de funciones - Jefe de logística y operaciones.....	239
Anexo 9: Manual de funciones - Operador de recepción y almacenamiento de carga.....	240
Anexo 10: Manual de funciones - Choferes	241
Anexo 11: Recibo digital.....	242
Anexo 12: Especificaciones del cronómetro	243
Anexo 13: Juicio de expertos 1.....	244
Anexo 14: Juicio de expertos 2.....	245
Anexo 15: Juicio de expertos 3.....	246
Anexo 16: Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	248
Anexo 17: Turnitin.....	249
Anexo 18: Formulario de autorización para la publicación electrónica de la tesis.....	250
Anexo 19: Autorización de la versión final del trabajo de investigación.....	251

RESUMEN

La presente investigación titulada "Aplicación del trabajo para mejorar la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Payanos EIRL, Ate, 2018", tiene como objetivo general determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad de la empresa Transportes Payano EIRL, Ate, 2018.

El diseño de la investigación es cuasi-experimental de tipo aplicado, porque busca confrontar la parte teórica con la realidad. La población de estudio consistió en paquetes de documentos comerciales realizados en 51 días hábiles de los meses de mayo y junio de 2018; En julio y agosto se lleva a cabo una implementación de la propuesta, una nueva comunicación en los meses de septiembre y octubre de 2018. Sin embargo, los datos de productividad se muestran desde enero de 2018 hasta la nueva encuesta, omitiendo los meses de implementación Se selecciona la muestra Por conveniencia igual a la población. La técnica para escribir la información, la hoja de tiempo, la hoja de cálculo del número de muestras, la hoja de tiempo estándar.

En el análisis de datos, los programas como Microsoft Excel y SPSS V. 20 se utilizaron de manera descriptiva e inferencial utilizando tablas y gráficos de líneas.

De acuerdo con los datos del SPSS V. 20, se obtiene como resultado de la importancia de la prueba de Wilcoxon, se aplica a la productividad antes y después de 0.000, por lo tanto, es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y La hipótesis del investigador. Además, en el análisis descriptivo, la productividad mejoró de 52% a 78%, con respecto a la eficiencia de 82% a 87% y la eficiencia de 63% a 90%.

Palabras clave: estudio del trabajo, productividad.

ABSTRACT

The present investigation titled "Application of the work to improve the productivity in the area of logistics and operations in the company Payanos EIRL, Ate, 2018", has like general objective to determine how the application of the study of the work improves the productivity of the company Transportes Payano EIRL, Ate, 2018.

The design of the research is quasi-experimental of applied type, because it seeks to confront the theoretical part with reality. The study population consisted of packages of commercial documents made in 51 business days of the months of May and June of 2018; In July and August an implementation of the proposal is carried out, a new communication in the months of September and October of 2018. However, the productivity data are shown from January 2018 until the new survey, omitting the months of implementation The sample is selected for convenience equal to the population. The technique to write the information, the time sheet, the spreadsheet of the number of samples, the standard time sheet.

In data analysis, programs such as Microsoft Excel and SPSS V. 20 were used descriptively and inferentially using tables and line graphs.

According to the data of the SPSS V. 20, it is obtained as a result of the importance of the Wilcoxon test, it is applied to the productivity before and after 0.000, therefore, it is less than 0.05, the null hypothesis is rejected and The researcher's hypothesis. In addition, in the descriptive analysis, productivity improved from 52% to 78%, with respect to efficiency from 82% to 87% and efficiency from 63% to 90%.

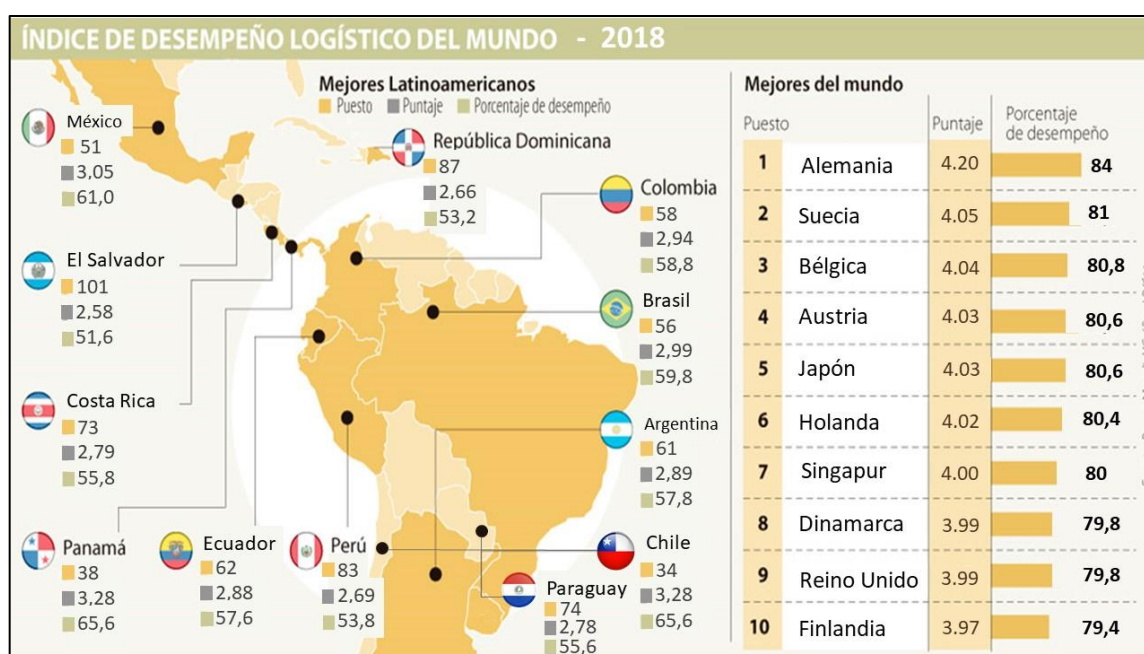
Keywords: study of work, productivity.

1. I. INTRODUCCION

1.1 Realidad problemática

El desempeño logístico a nivel mundial esta medido por aspectos como la eficiencia en despachos, infraestructura del transporte, vías que afectan el comercio, calidad de servicios logísticos, capacidad de rastrear envíos entre otros puntos que cada dos años evalúa el banco mundial para calificar a ciento sesenta países y evaluar su desarrollo en el tema. A continuación, veremos el resumen de esta evaluación que tienen los países en el mundo para el año 2018.

Figura 1: Índice de desempeño logístico del mundo



Fuente: Banco Mundial, 2018

Alemania lidera el ranking con un puntaje de 4.20 sobre 5, seguido por Suecia con 4.05 y Bélgica con 4.04 los 10 primeros países tienen una calificación muy cercana solo llevándose por milésimas lo que refleja la competitividad que se vive en el desarrollo de este sector.

Por otro lado, vemos el desarrollo de los países latinos teniendo a Chile con un puntaje de 3.28 seguido por Panamá con 3.28 y México con 3.05 aquí si es más marcada las diferencias entre los países y solo refleja que se encuentran en crecimiento mas no en competitividad. Perú con un puntaje de 2.69 por poco y pasa el promedio demostrando que tenemos mucho en que trabajar para que este sector tenga un crecimiento representativo en nuestro país.

En la siguiente tabla veremos una comparación del desempeño logístico en Latinoamérica y el Caribe de las últimas dos entregas del Banco Mundial.

Tabla 1: Desempeño logístico en Latinoamérica y el Caribe

Desempeño Logístico en Latinoamérica y el Caribe						
País	2016		2018		Variación	
	Ranking	Puntuación (1-5)	Ranking	Puntuación (1-5)	Ranking	Puntuación (1-5)
Chile	46	3.25	34	3.32	▲	12
Panamá	40	3.34	38	3.28	▲	2
México	54	3.11	51	3.05	▲	3
Brasil	55	3.09	56	2.99	▼	-1
Colombia	94	2.61	58	2.94	▲	36
Argentina	66	2.96	61	2.89	▲	5
Ecuador	74	2.78	62	2.88	▲	12
Costa Rica	89	2.65	73	2.79	▲	16
Paraguay	101	2.56	74	2.78	▲	27
Perú	69	2.89	83	2.69	▼	-14
Uruguay	65	2.97	85	2.69	▼	-20
República Dominicana	91	2.63	87	2.66	▲	4
Honduras	112	2.46	93	2.6	▲	19
El Salvador	83	2.71	101	2.58	▼	-18
Bahamas	78	2.75	112	2.53	▼	-34
Jamaica	119	2.4	113	2.52	▲	6
Trinidad y Tobago	121	2.4	124	2.42	▼	-3
Guatemala	111	2.48	125	2.41	▼	-14
Bolivia	138	2.25	131	2.36	▲	7
Guyana	85	2.67	132	2.36	▼	-47
Venezuela	122	2.39	142	2.23	▼	-20
Cuba	131	2.35	146	2.2	▼	-15
Haití	159	1.72	153	2.11	▲	6

Fuente: Banco Mundial, 2018

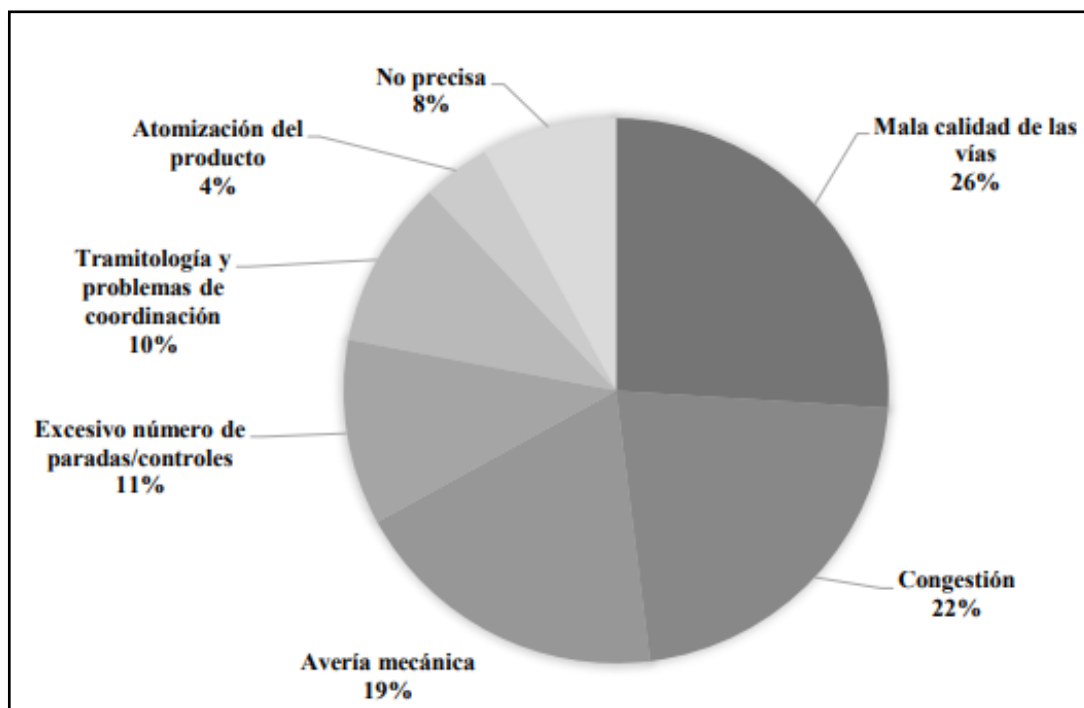
La tabla 1 muestra la comparación de puntuaciones obtenidas en los años 2016 y 2018, vemos que Perú frente a los países de Latinoamérica se encuentra en el puesto 10 habiendo bajado su puntuación de 2.89 a 2.69 y 14 puestos a nivel general, podemos decir que este resultado se debe a las catástrofes naturales vividas en el país principalmente en el año 2017, que provocaron daños en las vías terrestres en especial al norte del país, daños que como país aún no podemos recuperar.

Por otro lado, debemos resaltar a países como Chile, Panamá y México que lideran el ranking en Latinoamérica y han subido puestos a nivel global. En este caso Colombia es el país que más resalta al subir 36 puestos.

En el Perú las empresas que se dedican al transporte de carga se ven afectados principalmente por factores externos que escapan de su control, haciendo de cada viaje un desafío en busca de entregar la mercadería en el mismo estado de la recepción como en un tiempo óptimo.

Según el MINCETUR, “la principal causa de retraso se debe a la calidad de las vías y en segundo lugar a la congestión vehicular que tiene mayor incidencia en la carretera central” (2017, p. 33).

Figura 2: Causas principales de los retrasos en el transporte de productos en el 2017



Fuente: MINCETUR, 2017

En la figura observamos que el 26% de incidencia en los retrasos se debe a las vías, todos somos usuarios de las carreteras de nuestro país y conocemos el estado en que estas se encuentran como las posibilidades de una pronta reparación. En segundo tenemos la congestión vehicular con un 22% que muchas veces es producida por el tercer factor las averías mecánicas con un 19% de representación del problema, siendo esta causa de la problemática la más controlable para evitar demoras.

En este contexto La empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L. ubicada en el Jr. José Quiñones Nro.517 Urb. Valdiviezo – Ate –Lima busca aumentar su nivel de productividad para ser una empresa competitiva en el desarrollo de su mercado, a su vez garantizar la satisfacción de sus clientes como de su personal.

La empresa tiene un papel importante en la cadena de suministros en nuestro país, porque al realizar un traslado garantizando la seguridad y cuidado del producto hay dos clientes que estarán satisfechos, el proveedor que encargo sus productos y el cliente final quien espera recibirlo con las características pactadas. Por ello, la empresa se denomina un medio para culminar los procesos productivos especialmente los que se desarrollan en la carretera central, porque es la ruta que maneja.

Dentro de las deficiencias que se tienen en la empresa la mayor incidencia se conoce en ruta, una vez la unidad de transporte empieza su recorrido, empiezan también las deficiencias, sea por olvido de guías, facturas, documentación, mal acomodo de los productos, problemas con el vehículo, o complicaciones propias del camino. Estos sucesos generan demoras y afectan no solo la productividad de la empresa sino la calidad e imagen del servicio.

Otro punto importante es el crecimiento de este rubro, que ha generado competencia desleal entre las empresas ya que crece el sector, pero no las empresas dedicadas a producción. Es decir, aumenta la oferta, pero no la demanda creando un desequilibrio, pérdida de clientes por mejores precios, que en el caso de la empresa en estudio solo generaría perdida dejándolos fuera de competencia en muchas ocasiones.

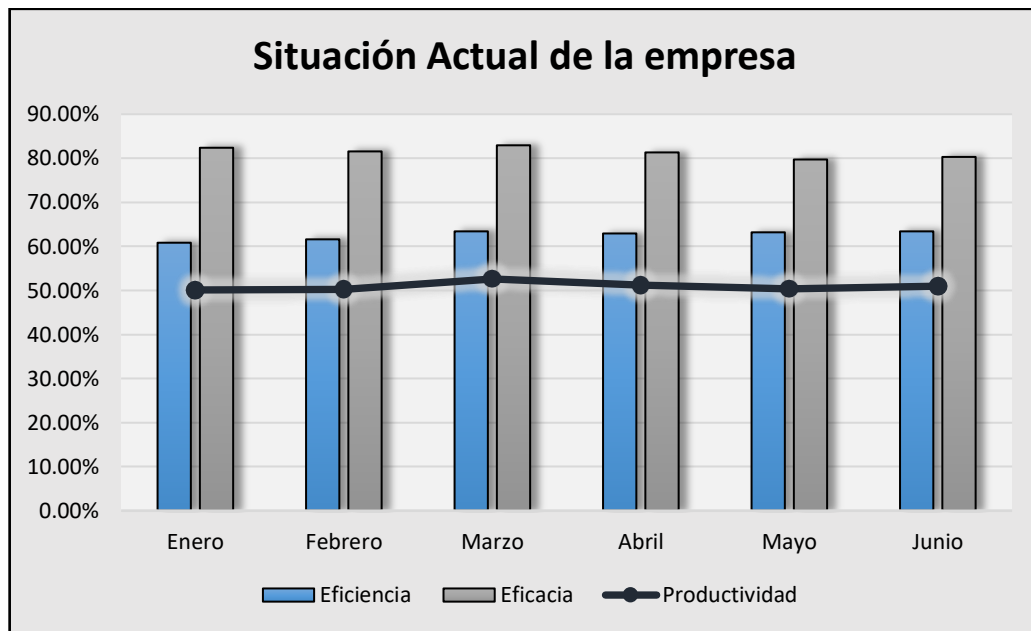
Tabla 2: Situación actual de la empresa desde enero

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Promedio
Eficiencia	60.83%	61.60%	63.41%	62.93%	63.19%	63.41%	62.58%
Eficacia	82.39%	81.56%	82.95%	81.33%	79.73%	80.31%	82.2%
Productividad	50.11	50.24%	52.60%	51.18%	50.38%	50.92%	51.44%

Fuente: Elaboración Propia

Cabe precisar que, en la figura 3 podemos visualizar que en los últimos 6 meses la eficiencia promedio es de 62.58% y la eficacia de 82.20%; así, se obtiene como productividad promedio 51.44%.

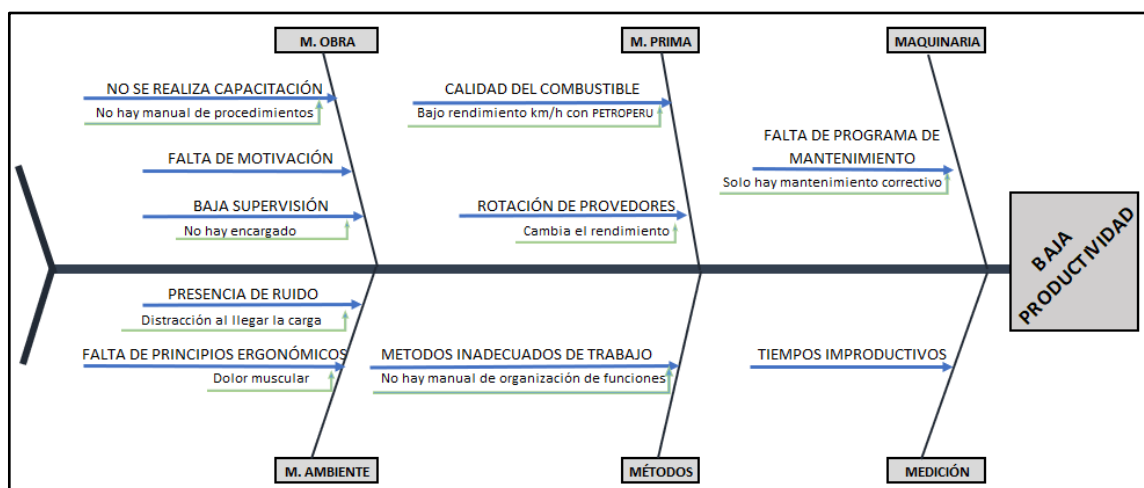
Figura 3: Situación actual de la empresa en los últimos seis meses



Fuente: Elaboración Propia

Ahora tenemos el diagrama de Ishikawa con las principales causas problemáticas que provocan una baja productividad en el caso de estudio.

Figura 4: Diagrama causa-efecto



Fuente: Elaboración Propia

Ahora, se mostrará la matriz correlacional con la que se analizará la importancia\de cada problema con respecto al otro, colocando “1” = la causa influye en la causa comparada y “0” = “la causa no influye en la causa comparada”, según la tabla 3:

Tabla 3: Matriz correlacional

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	FRECUENCIA
C1		1	1	0	0	1	0	1	1	1	6
C2	0		0	0	0	0	0	0	1	0	1
C3	1	0		0	0	0	0	0	0	0	1
C4	0	0	0		1	0	0	0	0	0	1
C5	0	0	0	1		0	0	0	1	0	1
C6	0	0	0	0	0		0	0	1	1	2
C7	0	0	0	0	0	0		1	0	0	1
C8	1	1	1	0	0	1	1		1	1	7
C9	1	1	1	1	1	1	1	1		1	9
C10	1	1	1	0	1	1	1	1	1		8
											37

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 4 tendremos los datos para realizar el diagrama de Pareto, la información se desprende la matriz anterior.

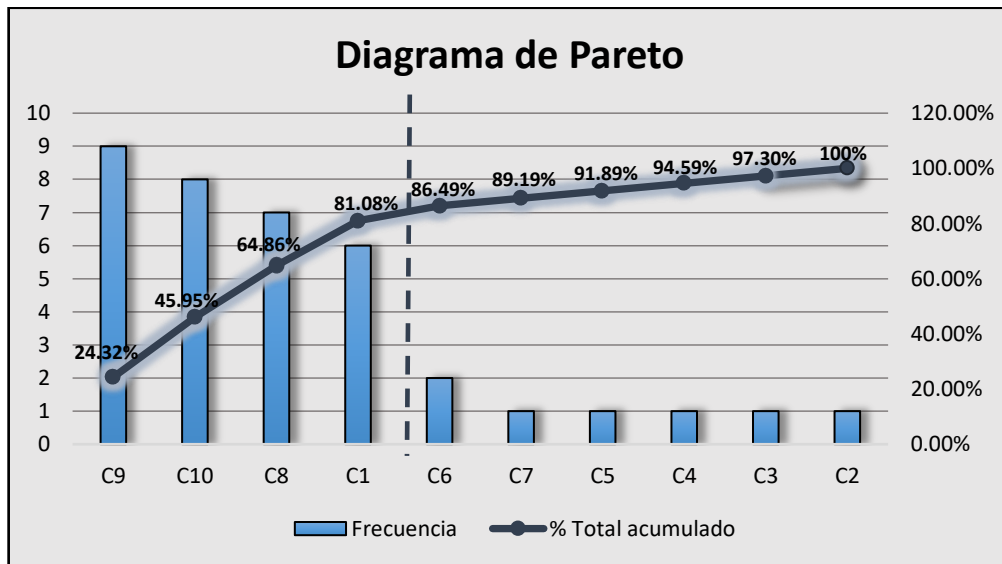
Tabla 4: Datos del diagrama de Pareto

	CAUSAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	% TOTAL	% TOTAL ACUMULADO
C9	Métodos inadecuados de trabajo	9	10	24.32%	24.32%
C10	Tiempos improductivos	8	19	21.62%	45.95%
C8	Falta de principios ergonómicos	7	25	18.92%	64.86%
C1	Falta de capacitación	6	31	16.22%	81.08%
C6	Falta de programa de mantenimiento	2	36	5.41%	86.49%
C7	Presencia de ruido	1	38	2.70%	89.19%
C5	Rotación de proveedores	1	40	2.70%	91.89%
C4	Calidad del combustible	1	41	2.70%	94.59%
C3	Baja supervisión	1	42	2.70%	97.30%
C2	Falta de motivación	1	43	2.70%	100.00%
	TOTAL			100%	

Fuente: Elaboración Propia

Tenemos como principal problemática que a los métodos inadecuados de trabajo con 24.32%, en segundo lugar, los tiempos improductivos 21.62%, falta de principios ergonómicos con 18.92% y la falta de capacitación con 16.22%; estas 4 causas son las que provocan una baja productividad en la organización.

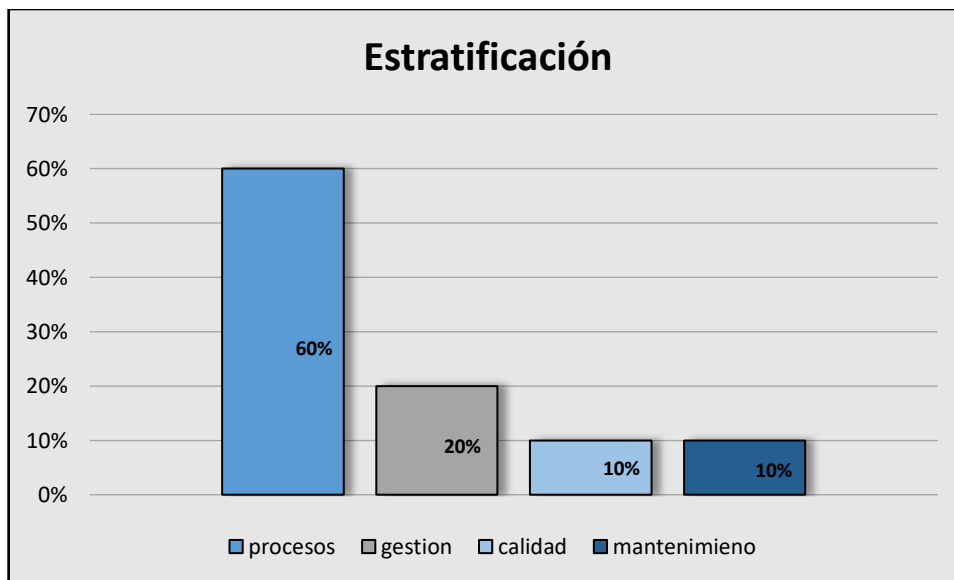
Figura 5: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, tenemos el diagrama de estratificación que presenta cuatro estratos: gestión, calidad, proceso y mantenimiento. De ello tenemos que los estratos con mayor porcentaje son procesos y gestión, que tienen 60% y 20% respectivamente.

Figura 6: Diagrama de estratificación



Fuente: Elaboración Propia

Por último, se elaboró la matriz de priorización para con ello precisar en cuál de los estratos anteriormente vistos se debe trabajar y precisar que herramienta sería la más adecuada.

Tabla 5: Matriz de priorización

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR ÁREAS	Medición	Mano de obra	Materia prima	Ambiente	Maquinaria	Métodos	NIVEL DE CRITICIDAD	Total de incidencia en problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a tomar
Gestión	0	0	1	1	0	0	GESTIÓN	2	20%	4	8	2	Estudio del trabajo
Procesos	1	3	0	1	0	1	ALTO	6	60%	5	30	1	Estudio del trabajo
Mantenimiento	0	0	0	0	1	0	BAJO	1	10%	2	2	4	TPM
Calidad	0	0	1	0	0	0	BAJO	1	10%	3	3	3	Sistema de gestión de calidad
Total Problema	1	3	2	2	1	1			1.00				

Fuente: Elaboración Propia

Podemos notar que, siendo analizado y consultado con el gerente general de la empresa, la medida más óptima a tomar es la implementación del estudio del trabajo.

Trabajos previos

Nacionales

MURILLO Quispe, Yonatan. Mejoramiento del desempeño de servicios de transporte de carga para reducir costos logísticos en tracto camiones con semirremolque. Tesis (Título de Ingeniero mecánico). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú. Facultad de ingeniería mecánica, 2013, 135 pp. En la presente investigación, el objetivo principal es reducir los costos logísticos en tracto de camiones mejorando el desempeño de servicios. El método aplicativo es cuantitativo. En conclusión, el estudio determinó que la potencia calculada para un desempeño adecuado se ha incrementado con fines de asegurar para condiciones extremas en un 25% y los costos logísticos se han reducido en un 28%, de 12935 \$Km a 12135\$Km y la fuerza de resistencia de 11203 Kgf a 11162 Kgf con el uso adecuado de los neumáticos y que el equilibrio de los costos variables depende del incremento de la carga respecto a la tarifa y elevar la rentabilidad de los transportistas, también logro el aumento de la eficacia de un 54% a un 72% que representa un incremento de 33%. Por lo que se puede concluir que con la mejora del desempeño de servicios de transporte se puede reducir los costos logísticos de la empresa.

RICALDI ARZAPALO, Melissa. Propuesta para la mejora de la disponibilidad de los camiones de una empresa de transportes de carga pesada, mediante el diseño de un sistema de gestión de mantenimiento. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de ingeniería, 2013, 123 pp. En el presente trabajo el objetivo principal es minimizar las demoras de los tiempos de transporte de caña de azúcar mediante el desarrollo de una propuesta de Gestión de Mantenimiento que mejore la disponibilidad de los camiones, lo que, a su vez, permita realizar mayor número de viajes y, por ende, mejore tanto los ingresos de la empresa de transportes como la percepción que tiene el cliente sobre el servicio brindado. El método aplicativo es cuantitativo. En conclusión, el 54% de las demoras se deben por la ocurrencia de desperfectos mecánicos en los camiones, lo que genera paradas y, por ende, indisponibilidad de los mismos para desarrollar mayor número de viajes. En segundo lugar, el 29% de las demoras se debe a las intervenciones policiales, lo que obliga a los conductores a detenerse y, por ende, a presentar mayores tiempos de viaje. Con ello se logró aumentar la eficiencia de un 67% a un 85% lo que representa

un aumento de 27%. De la presente investigación conocemos que las principales demoras fueron ocasionadas por un mantenimiento deficiente como por revisiones de ruta que fueron solucionados por un sistema de gestión adecuado.

CABRERA Llerena, Gresia y PEREDA Jaquehua, Estefani. Estudio de mejora integral en la empresa transportes Pereda S.R.L. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de Lima. Facultad de ingeniería industrial, 2015, 170 pp. El objetivo principal del presente trabajo es identificar los procesos más críticos de la empresa transportes Pereda S.R.L buscando soluciones integrales que eleven la rentabilidad de la organización mediante la satisfacción del cliente y/o la minimización de costos. El método empleado es cuantitativo. Su conclusión principal nos dice que, se pudo identificar cuáles son las falencias dentro de la empresa y así plantear soluciones que puedan ayudar a mitigarlas. Se identificó que los principales problemas se focalizan en el área de mantenimiento, los cuales fueron analizados para encontrar las causas raíces y buscar así las mejores soluciones para estos, de ello se tuvo el aumento de la productividad de un 48% a un 65% lo que representa un incremento de 35%. Después del estudio se determinó que el ahorro de la empresa seria de S/. 116 094.16 frente a una inversión de mejoras de S/. 61 155.67 teniendo un costo beneficio de 1.90. Por lo que se puede decir que este método es muy rentable para la empresa.

REYES, Marlon. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados león en el año 2015. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo. Facultad de ingeniería, 2015, 148 pp. El objetivo principal del presente trabajo es implementar el ciclo de mejora continua Deming en el proceso productivo para incrementar la productividad, a través de la aplicación de herramientas de la gestión de la calidad como 5 “s”, fichas de control y capacitación en aspectos motivacionales y de buenas prácticas de manufactura. El método empleado es cuantitativo. Su conclusión principal nos dice que la nueva distribución del área de producción contribuyó a tener un mejor flujo del proceso en la elaboración del producto, expresado en la disminución en la distancia de los recorridos y de movimientos innecesarios de 32% y 46% respectivamente, esto debido a que la nueva distribución se realizó en base al método de Richard Muther (necesidad de proximidad o alejamiento) y Gouchet (determinación de superficies)

lo que implicó un aumento de la eficiencia de 64% a un 80% que representa un aumento de un 25% .

OCAÑA Villón, Lusbet. Gestión de la empresa de transportes “Huascarán”. Tesis (Título de Contador Público). Huaraz: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Facultad de ciencias contables, financieras y administrativas, 2015, 103 pp. En la presente investigación el objetivo principal es determinar y analizar la incidencia del control interno en la gestión de la empresa, describir el control interno y describir la gestión. El método aplicativo es cuantitativo. En la conclusión se describió el control interno en la empresa de transportes, con el 26.67% que afirman que la supervisión es adecuada, el 18.83% que afirman que se realiza el control interno de las actividades y con el 15% que afirman que se transfieren la información de la empresa a los directivos. El entorno de control aporta el ambiente en el que las personas desarrollan sus actividades y cumplen con sus responsabilidades, dentro de este entorno, el directorio y la gerencia evalúa los riesgos relacionados con el cumplimiento de determinados objetivos, en tal sentido las actividades de control de la empresa, esto provoco un aumento de la eficacia de un 62% a un 77% representando un aumento de 24%. Tenemos un porcentaje bajo de supervisión y control adecuado porcentaje que aumento con un sistema de gestión dirigido a cumplir objetivos.

Internacional

MACALARA Cruz, Carlos. Metodología para la Gestión del Transporte de los Incentivos en Fuller Cosmetics México Tesis (Título de Maestro en Ingeniería Industrial). Mexico, D.F: Instituto Politécnico Nacional. Facultad de estudios de posgrado e investigación, 2012, 82 pp. En la presente investigación, el objetivo principal es diseñar una metodología que permita conocer la gestión de transporte adecuada en las líneas de incentivos de la compañía Fuller por medio de la simulación, para incrementar la eficiencia en la entrega de las promociones evitando faltantes y minimizando costos. El método aplicativo es cuantitativo. En conclusión, en el estudio se ha comprobado el ahorro significativo posible con tan sólo cambiar los periodos de entrega y por añadidura se resaltan las consecuencias de no contar con un método de evaluación antes de comenzar a gestionar o planear las distribuciones de los materiales y los movimientos necesarios prácticamente por mera intuición, se observó que al disminuir las erogaciones hasta por más de 100 000 pesos por un solo

producto equivalente a varios sueldos mínimos que están en \$55 al día. Se logra aumentar la eficiencia de un 78% a un 92% lo que representa un crecimiento de 18% mejorarla mediante la gestión del transporte detectando que el principal problema eran los tiempos de entrega, con ello tenemos que con un solo problema se puede mejorar la eficiencia.

ROJAS Franco, Carlos. Optimización del proceso de cargue de mercancías en Envía-Colvanes S.A.S. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Bogotá: Universidad Libre. Facultad de ingeniería, 2013, 94 pp. En el presente trabajo el objetivo principal es optimizar el proceso de consolidación de mercancías en Envía-Colvanes S.A.S. a través de la aplicación de un modelo de investigación de operaciones, con la formulación de un modelo de optimización que permita la gestión de las líneas de espera. El método aplicativo es cuantitativo. En conclusión, con la optimización del proceso se pudo reducir el costo de los recursos de \$ 2, 212,828.7 a \$ 1, 848,240.5 habilitando 7 instalaciones para descargar en el patio y dar prioridad a los vehículos de menor número de unidades para descargar. Con esta aplicación la empresa ahorrara tiempo, dinero y espacio en la operación además de reducir el tiempo requerido para esta. Con ello se obtuvo que la productividad aumento de 57% a un 86% lo que significa que el incremento es de 51% por ello podemos decir que la optimización de procesos si nos permite reducir los costos de recursos como optimizar el espacio, tiempo en que se realiza la operación de carga y aumentar la productividad.

MARTÍNEZ Molina, William. Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa Cinsa y Yumbo. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de ingeniería, 2013, 93 pp. En la presente investigación, el objetivo principal es brindar herramientas para la mejora de las líneas de producción en la empresa CINSA-YUMBO, identificando las falencias en las diferentes estaciones de las líneas de producción, cuellos de botella y demás problemáticas, de esta manera brindar recomendaciones para optimizar y ajustar los procesos. El método aplicativo es cuantitativo. En conclusión, el estudio permite evaluar si la producción real coincide con la producción esperada de acuerdo a los tiempos estándar calculados con el estudio del trabajo para que así no haya tiempos muertos ni cuellos de botella. Esto ayudó a identificar que las operaciones Granallado y Soldadura son las estaciones

cuellos de botella para la línea de Adecuación de Cilindros nuevos respectivamente, logrando con esto disminuir el tiempo de ciclo, aumentar el 30% de la producción y mejorar los indicadores de producción con que cuenta la empresa.

VALENZUELA Gonzales, Patricio. Diseño de una estrategia de negocio para una empresa de transporte especializado. Tesis (Título de Magister en Gestión y Dirección de Empresas). Santiago de Chile: Universidad de Chile. Facultad de ciencias físicas y matemáticas departamento de ingeniería industrial, 2013, 55 pp. El objetivo principal de la presente tesis es diseñar una estrategia de negocio para la empresa Tranval y que le sirva como mapa de ruta en su desarrollo entre los años 2013 y 2020, alcanzando las metas propuestas por sus socios. El método aplicativo es cuantitativo. En conclusión, el plan de acción apunta de forma directa o indirecta a la atención de estos factores relevantes, y será primordial por parte de la dirección de la compañía un compromiso pleno y un enfoque hacia la excelencia. Con la adopción de estas medidas, se espera un incremento en el nivel de EBITDA actual de 40 millones de pesos anuales a 200 millones de pesos anuales; que el Margen de EBITDA pase del 7,35% que tiene actualmente a un 16%; y que el ROI pase del 4,62% actual al 12%, todo con una inversión total de alrededor de 427 millones de pesos calculados a valor actual durante el transcurso de ocho años, bajo la modalidad de endeudamiento. Una estrategia de negocio permitiría alcanzar los objetivos esperados y de esta forma mejorar nuestros indicadores.

REINO Vélez, María. Modelo de Gestión de negocio para empresas de transporte de carga pesada tipo tráileres del Cantón Cuenca. Tesis (Título de Magister en Administración de Empresas). Cuenca: Universidad del Azuay. Facultad de posgrado, 2015, 104 pp. El objetivo principal del presente trabajo está basado en la herramienta de construcción de Modelos de Negocio por el método Canvas, propuesto por el Dr. Osterwalder, que a través del levantamiento de información en 9 segmentos que apuntan a las cuatro áreas importantes de una empresa: Clientes, Oferta, Recursos y Finanzas, consigue tener un panorama completo del funcionamiento del negocio. El método aplicativo es cuantitativo. En conclusión, el modelo Canvas si aporta a la rentabilidad del negocio pues cumplido con los requerimientos esperados por los clientes y se ha obtenido en el análisis de rentabilidad un VAN positivo y una tasa de retorno del 18%. Con los modelos de gestión se puede abarcar las zonas internas y

externas de la empresa como dar una visión amplia del negocio esto nos permitió aumentar la productividad de 66% a un 78% que es un incremento de un 18%.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Estudio de Trabajo

1.3.1.1 Definición

El estudio del trabajo es la combinación del estudio de métodos y la medición del trabajo donde se busca mejorar la productividad, el puesto de trabajo y el rendimiento respectivamente. Es un método que usa diferentes herramientas que requiere de la colaboración de los operarios como de la alta dirección para su éxito.

Según Salazar (2016), “estudio del trabajo es ” un método sistemático para el incremento de la productividad [...] con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento” (párr.17).

Para Kanawaty, el estudio el trabajo “es una de las herramientas de la ingeniería ya existente hace muchos años atrás, la cual estudiarla implica la mejora de procesos, mediante el uso eficaz de los recursos ya sea materiales, tecnología, o recursos humanos” (1996, p. 9).

1.3.1.2 Representantes

1.3.1.2.1 Frederick Winslow Taylor

“Conocido como el padre de la administración científica comenzó su estudio de tiempos en 1881 y después de 12 años planteo un sistema basado en que la administración debía proporcionar de forma detallada la labor de la operación al menos un día antes de la forma más detallada posible” (López, Alarcón y Rocha, 2014, p. 7).

El valor de los aportes de Taylor según Palacios radica en “el logro de sintetizar y articular las diferentes ideas e inquietudes del trabajo, que sus antecesores manejaron y con ello pudo diseñar una nueva filosofía” (2016, p. 17).

Taylor también destaco como inventor al tener cerca de 50 patentes sobre maquinas, herramientas y procesos de trabajo. Entre los más resaltantes tenemos al, Estudio de las condiciones de trabajo, publicación del libro “Administración de oficinas”,

“Principios de la administración científica”, solo la eficiencia y la eficacia en la producción pueden asegurar la máxima prosperidad para el jefe y los empleados, el tiempo estándar lo desarrollan los expertos después de un estudio de tiempos.

1.3.1.2.2 Harrington Emerson

“Considerado el primer ingeniero en eficiencia, tuvo uno de sus primeros escritos en 1908 titulado “La eficiencia como base de las operaciones y los salarios” donde explica que el operario puede acabar con sus problemas de ineficiencia si se realiza una capacitación al máximo de su capacidad y diseñando forma de fijación de objetivos” (Palacios, 2016, p.37).

Según López et. al, “en 1911 escribió el libro de doce principios de la eficiencia donde plasma operaciones de cómo ser más eficiente” (2014, p.7), ahí explica que el operario trabaja más inteligentemente si conoce los ideales de la empresa en vez de solo hacerlo más duro.

Figura 7: Estudios de Harrington



Fuente: Luis Palacios, Ingeniería de métodos, 2016

1.3.1.2.3 Frank Bunker Gilbreth y Lillian Gilbreth

Según Palacios, “el estudio de movimientos realizado por esta pareja combinaba conocimientos de psicología e ingeniería. Abarcando temas como “fatiga y

monotonía, formación de trabajo para discapacitados, diagrama de procesos, estudio de micro movimientos y cromoxilografía” (2016, p.31).

Dieron a conocer los 17 movimientos en que se descompone cualquier trabajo, con estos se puede medir y mejorar los procesos, tanto para la organización como para el trabajador. Los movimientos son: alcanzar, asir, mover con carga, precolocar, colocar en posición, sostener, seleccionar, buscar, descansar, demora evitable, demora inevitable, ensamblar, desensamblar, usar, planear, inspeccionar, soltar.

1.3.1.2.4 Henry Fayol

En 1916 con la publicación del libro “Administración industrial y general” empezó el interés por preocuparse por una estructura organizacional que permita una relación interna entre los órganos que componen la organización (Palacios, 2016, p. 42).

También planteo las 6 funciones básicas de una empresa que son: comercial, técnica, seguridad, administrativa, financiera, contable. A su vez la función administrativa está constituida por cinco elementos previsión, organización, mando, coordinación y control. Otro estudio dio como resultado los catorce principios de la administración.

1.3.1.3 Ingeniería de Métodos

CASO (2006), lo define como “el registro y el examen crítico de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo. Para aplicar métodos sencillos y eficaces de reducir costos” (p.14).

Se tiene como objetivo el aumento de los beneficios empresariales mediante el análisis de MP, instalaciones, tiempos, esfuerzos mentales y físicos.

$$\frac{TOTAL\ ACTIVIDADES - ACTIVIDADES\ INNECESARIAS}{TOTAL\ DE\ ACTIVIDADES} \times 100$$

1.3.1.3.1 Objetivos

Para García (2005, p. 44), los objetivos más importantes son:

Mejora los procesos y procedimientos.

Mejora la disposición y el diseño de la fábrica, equipo y lugar de trabajo.

Economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria.

1.3.1.3.2 Etapas del estudio de métodos

Kanawaty (1996, p.77), el estudio de métodos consta de ocho etapas o pasos: Seleccionar, el trabajo a estudiar y establecer sus límites.

Registrar, a través de observación directa los sucesos importantes relacionados y recolectar datos necesarios de fuentes permitidas.

Examinar, la forma como se está realizando, su objetivo, el lugar donde se realiza, la secuencia y los métodos empleados.

Establecer, el método más práctico, económico y eficaz, con el apoyo de las personas involucradas.

Evaluar, las diferentes alternativas para establecer un método nuevo y compararlo con el método actual en base a su relación costo-eficacia.

Definir, de manera clara el método nuevo para presentarlo a todo el personal involucrado.

Implantar, el método nuevo en la jornada de trabajo y capacitar a las personas sobre su uso.

Controlar, la aplicación del método nuevo y adoptar acciones para evitar volver al método anterior.




1.3.1.3.3 Herramientas del estudio de métodos

Diagrama de operaciones del proceso (DOP):

Para Palacios, “es la representación gráfica de las fases que se desarrollan durante la ejecución de un trabajo o actividad. Muestra por lo general: Los materiales al entrar al proceso, las operaciones que se realizan, el orden de ensamble” (2009, p.87).

Asimismo, Kanawaty dice que “solo se anotan, pues, las operaciones principales, así como las inspecciones efectuadas para comprobar su resultado, sin tener en cuenta quien las ejecuta ni donde se llevan a cabo. Para preparar ese cursograma se necesitan solamente dos símbolos correspondientes a operación y a inspección” (1996, p. 86).

Figura 8: Simbología de diagrama de operaciones del proceso

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Operación		Actividades que agregan valor o modifican las características de un objeto.
Inspección		Examinar un objeto luego de un proceso para comprobar su calidad.
Actividad combinada		Empleado cuando se realiza actividades conjuntas (operación e inspección)

Fuente: OIT, Introducción al estudio del trabajo, 2004

Diagrama de actividades del proceso (DAP):

Según López, “está diseñado para realizar un registro gráfico de todas las operaciones, inspecciones, traslados, demoras y almacenamientos que debe sufrir un producto o servicio durante su transformación en un sistema productivo” (2014, p.53).

Figura 9: Símbolos del DAP

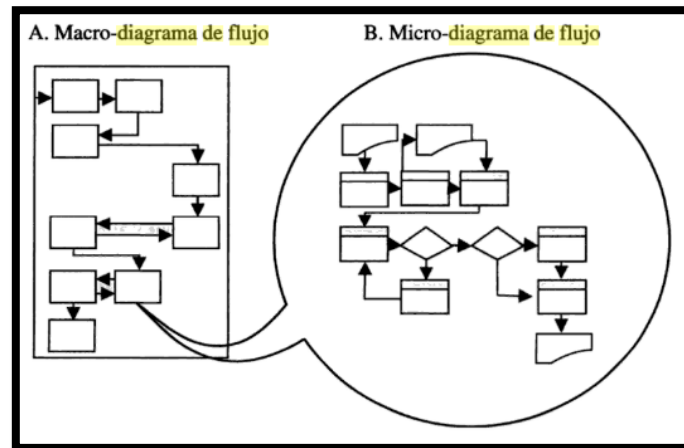
Tipo de operación	Símbolo ASME	Descripción de uso
Operación		Tiene lugar cuando se modifica de manera intencionada cualquiera de las características dimensionales, físicas, químicas, mecánicas o estéticas de un material, información u objeto, cuando se une a otro(s), etcétera.
Transporte		Acontece cuando el material, la información u objeto se desplaza de un lugar a otro, principalmente estaciones de trabajo o áreas. Conviene no considerar los movimientos que forman parte de una operación y que son realizados por el operario.
Inspección		Sucede cuando tiene lugar una evaluación, de manera intencionada, de cualquiera de las características dimensionales, físicas, químicas, mecánicas o estéticas de un material u objeto, al concluir una operación de transformación, de transporte, demora o almacenamiento.
Espera		Una espera (demora o retraso) puede ser de dos tipos aquel que es necesario ya que permite modificar intencionalmente las características dimensionales, físicas, químicas, mecánicas o estéticas de un material, información u objeto, y aquella demora que no es necesaria y que provoca que se interrumpa de manera abrupta la continuidad en las operaciones, afectando a la siguiente.
Almacenaje		Ocurre cuando de manera intencional o no, cualquier material, información u objeto es resguardado en un área o recipiente específico, con el fin de someterlo a otra operación.

Fuente: Julián López y Mario Rocha, Estudio del trabajo una nueva visión, 2014

Diagrama de flujo

Según Juran, “el diagrama nos permite comprender el proceso en general. Cada miembro conoce perfectamente un segmento del proceso, pero no todo el proceso completo [...] proporciona los conocimientos importantes” (1996, p.54). Es una herramienta que permite visualizar todo el proceso, con gráficos entendibles para toda la organización.

Figura 10: Diagrama de flujo

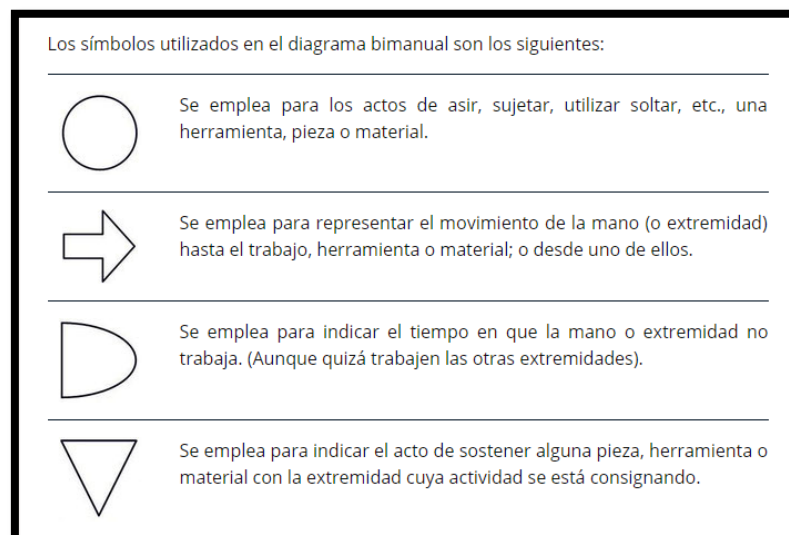


Fuente: Joseph Juran, Estudio del trabajo, 1996

Diagrama bimanual

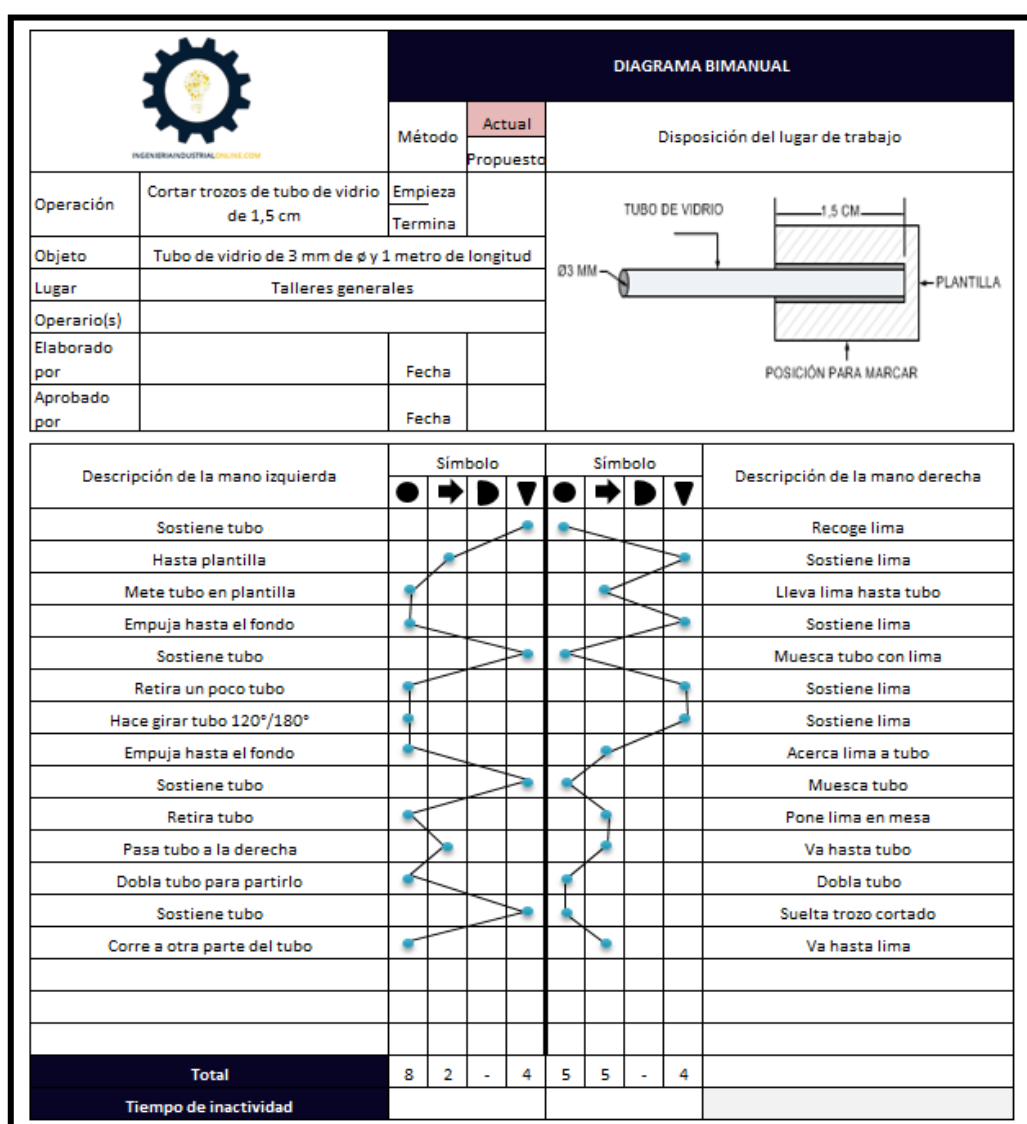
Según Salazar (2016) en este diagrama se” consigna la actividad de las manos del operario indicando la relación entre ellas. Este diagrama registra la sucesión de hechos mostrando las manos y en ocasiones los pies en acción o en reposo. (párr.1)

Figura 11: Símbolos del diagrama bimanual



Fuente: Bryan Salazar, Diagrama bimanual, 2016

Figura 12: Diagrama bimanual



Fuente: Bryan Salazar, Diagrama bimanual, 2016

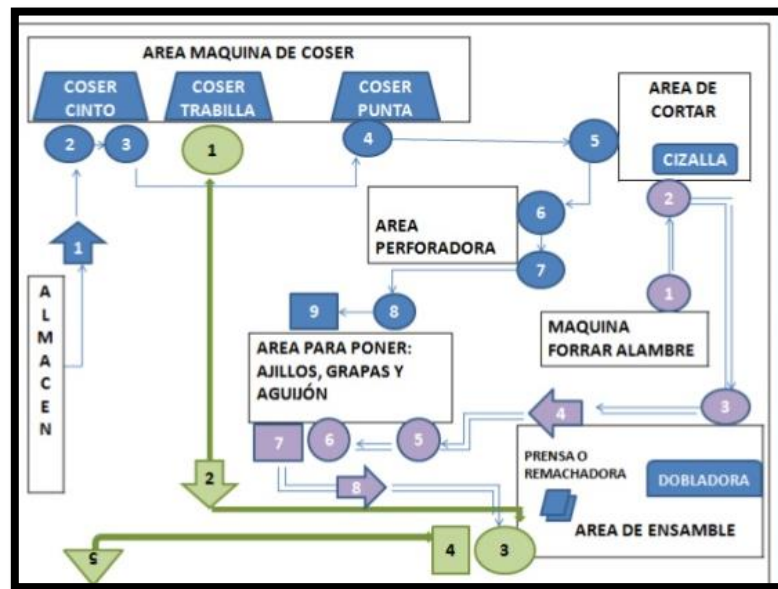
Diagrama hombre-máquina:

Según García, “es la representación gráfica de la secuencia de elementos que componen las operaciones en que intervienen hombres y maquinas, permite conocer el tiempo empleado en la maquina” (2005, p.69).

Diagrama de recorrido

Según Renata y Myrna, “el diagrama de recorrido de actividades complementa el diagrama de flujo de proceso pues permite visualizar los transportes en el plano de las instalaciones de manera de poder eliminarlos o reducirlos en cantidad y distancia” (2018, p.18).

Figura 13: Diagrama de recorrido



Fuente: Iván García, Conocer los diagramas de recorrido, 2005

1.3.1.4 Medición del trabajo

Caso (2013), sostiene que la medición del trabajo “sirve para reducir o eliminar el tiempo improductivo que son las ausencias injustificadas, retrasos, ritmo lento, trabajo con baja calidad” (p.18).

1.3.1.4.1 Método de cronometraje

Método de cronometraje regreso a cero

“Los tiempos se toman inmediatamente después de que cada trabajador concluya su tarea, regresando el cronometro a cero para tomar un nuevo tiempo de otro trabajador” (López et. al, 2014, p.12).

Método de cronometraje continuo

Según López et.al. (2014), este método consiste en “dejar correr el cronometro mientras dura el estudio, se pone en marcha cuando se inicia el trabajo [...] se detiene al final de la labor de cada individuo” (p.12).

1.3.1.4.2. Estudio de tiempos

Para Palacios (2009), “este estudio que fue iniciado por Taylor, fue usado para obtener el tiempo estándar, el cual es tomado a una persona calificada, y que debe realizar su trabajo de forma normal (ni rápido, ni lento). Lo que se debe conocer para realizarlas es lo siguiente” (p. 182).

Para determinar el número de observaciones con un nivel de confianza del 95.45% y el error del 5% puede aplicarse la siguiente formula:

Fórmula: Cálculo del número de muestras

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Fuente: José Arenas, Control de tiempos y productividad, 2000

Donde:

Id	Descripción
N	número de ciclos que deben cronometrarse
n'	número de observaciones preliminares del estudio
X	valor de las observaciones preliminares
\sum	sumatoria de valores
40	cte. para un nivel de confianza de 94.45%

Tiempo Promedio

Según Salazar, el tiempo promedio es “la suma de tiempos tomados entre la cantidad de tiempos tomados. Te = tiempo promedio por elemento” (2016, párr.12). El tiempo promedio no es más que la sumatoria de tiempos observados entre la cantidad de veces que se tomó esos tiempos.

$$Te = \frac{\sum Xi}{LC}$$

Tiempo Normal

Martínez (2013), sostiene que el tiempo normal “es el tiempo requerido por el operario normal o estándar para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar” (p. 26). Para hallarlo se toma al tiempo promedio y se le multiplica por una valoración que puede ser general como muestra la primera formula o una valoración para cada tiempo como muestra la segunda.

$$Tn = Te \times \frac{\text{Valor atribuido}}{\text{Valor Estándar}}$$

Valoración

Según Salazar “el desempeño estándar de un trabajador calificado se asume como el 100/100[...]De esta manera se determinará si un operario ejecutó la operación a un 125%, 95%, 88% etc. y se procederá a suavizar por correlación con un rendimiento del 100%” (2016, párr.15).

Figura 14: Factor de valoración Westinghouse

<u>HABILIDAD</u>			<u>ESFUERZO</u>		
+0.15	A1	Extrema	+0.13	A1	Excesivo
+0.13	A2	Extrema	+0.12	A2	Excesivo
+0.11	B1	Excelente	+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Buena	+0.05	C1	Bueno
+0.03	C2	Buena	+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable	-0.08	E2	Aceptable
-0.16	F1	Deficiente	-0.12	F1	Deficiente
-0.22	F2	Deficiente	-0.17	F2	Deficiente

<u>CONDICIONES</u>			<u>CONSISTENCIA</u>		
+0.06	A	Ideales	+0.04	A	Perfecta
+0.04	B	Excelentes	+0.03	B	Excelente
+0.02	C	Buenas	+0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
-0.03	E	Aceptables	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Deficientes	-0.04	F	Deficiente

Fuente: OIT, Introducción al estudio del trabajo, 2004

Tiempo Estándar

Martínez (2013), indica que el tiempo estándar es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo utilizando método y equipo estándar (p. 26). También se puede definir como el tiempo que le toma a trabajador promedio, correctamente entrenado y trabajando a un ritmo normal.

$$TS = TN \times (1 + SUPLEMENTO)$$

Suplementos

Según Salazar, “la fase correspondiente a la determinación de suplementos es sumamente sensible en el estudio de tiempos, pues en esta etapa se requiere del más alto grado de objetividad por parte del especialista” (2016, párr.1).

Figura 15: Suplementos recomendados por la OIT

	Hombre	Mujer
Suplemento por necesidades personales	5	7
Suplementos base por fatiga	4	4

Fuente: OIT, Introducción al estudio del trabajo, 2004

Cuando las condiciones del proceso tienen factores que influyen directamente en la forma en que el trabajador realiza su trabajo, la OIT recomienda aumentar los suplementos por fatiga según el cuadro que se muestra a continuación.

Figura 16: Suplementos variables por la OIT

SUPLEMENTOS VARIABLES	Hombre	Mujer
1. Suplementos por estar de pie	2	4
2. Suplemento por postura anormal		
a. Ligeramente incómodo	0	1
b. Incómod (inclinado)	2	3
c. Muy incómodo (echado, estirado)	7	7
3. Usa la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)		
Peso levantado en KG.		
2.5	0	1
5	1	2
7.5	2	3
10	3	4
12.5	4	6
15	5	8
17.5	7	10
20	9	13
22.5	11	16
25	13	20 (máx)
30	17	
33.5	22	
4. Mala iluminación		
a. Un poco debajo de la recomendada	0	0
b. bastante menor de la recomendada	2	2
c. absolutamente insuficiente	5	5
5. Condiciones atmosféricas (calor-humedad)-variables	0 - 100	0 - 100
6. Atención requerida		
a. Trabajo bastante fino	0	0
b. Trabajo fino o preciso	2	2
c. Trabajo muy fino y muy preciso	5	5
7. Nivel de ruido		
a. Continuo	0	0
b. Intermitente - Fuerte	2	2
c. Intermintente - Muy fuerte	5	5
d. De tono alto - Fuerte	5	5
8. Estrés mental		
a. Proceso bastante complejo	1	1
b. Atención compleja o amplia	4	4
c. Muy compleja	8	8
9. Monotonía		
a. Nivel bajo	0	0
b. Nivel medio	1	1
c. Nivel alto	4	4
10. Tedio		
a. Algo tedioso	0	0
b. Tedioso	2	2
c. Muy tedioso	5	5

Fuente: OIT, Introducción al estudio del trabajo, 2004

1.3.2 Ergonomía

Según Llaneza (2009), la ergonomía es “la aplicación de las Ciencias Biológicas Humanas para lograr la óptima recíproca adaptación del hombre y su trabajo, los beneficios serán medidos en términos de eficiencia humana y bienestar” (p.26).

Para Moro (2010), la ergonomía tiene un enfoque más amplio que es denominado macro ergonomía la cual la define como “el análisis del sistema en su conjunto, incluyendo el entorno organizativo y la cultura, objetivos y aspiraciones de los trabajadores” (p.2). También nos dice que su objetivo es “lograr un sistema eficiente en los niveles micro (puesto de trabajo, herramientas) y macro (aspectos sociales, institucionales), mejorando la productividad y al mismo tiempo la satisfacción y compromiso de los empleados” (p.2).

1.3.2.1 Ergonomía en la oficina

Moro (2010), nos dice que “cuando se organiza el espacio de trabajo de la persona que debe sentarse muchas horas ante el ordenador, es preciso tener en cuenta [...] la postura, la altura de la mesa, la silla de trabajo, posición e inclinación de la pantalla, tipo de teclado y de mouse” (p.3).

La ergonomía no solo abarca la postura del trabajador sino los diversos elementos que están presentes en la oficina, a continuación, se mostrara las características que deben cubrir para poder evitar trastornos musculo esqueléticos.

1.3.2.1.1 La mesa

Para González, la mesa debe tener “bordes redondeados, al menos con radios de 2 milímetros, las superficies deben ser mates para evitar posibles reflejos” (2003, p.130).

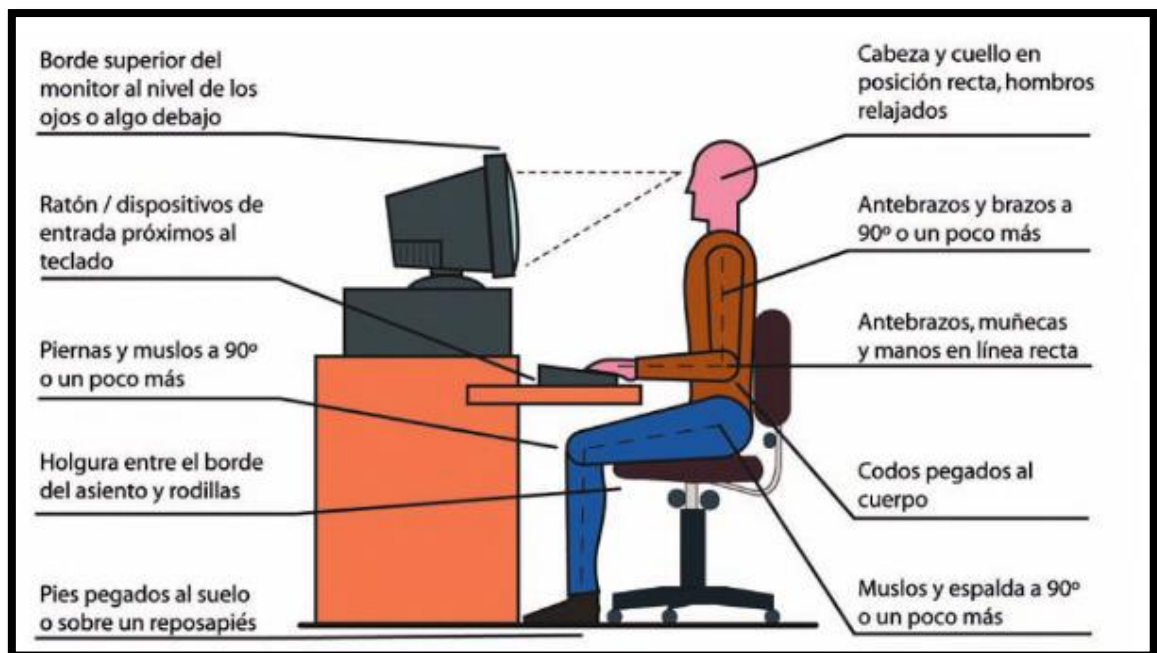
Según Moro, una mesa debe ser “suficientemente grande sobre cuya superficie podamos colocar el material de trabajo sin necesidad de amontonarlo [...] el espacio situado debajo de la mesa debe permitir que las piernas puedan moverse con facilidad” (2010, p.3).

1.3.2.1.2 La silla

“La silla debe tener respaldar reclinable, apoyabrazos, base sobre cinco apoyos, altura regulable, borde redondeado” (Llaneza, 2009, p.93).

Moro nos dice que la silla debe tener “un asiento anatómico, de ser posible con tapicería transpirable, con regulador de altura para que los pies estén permanentemente en el suelo, las rodillas y codos deben formar un ángulo de recto” (2010, p.3).

Figura 17: Postura ergonómica en la oficina



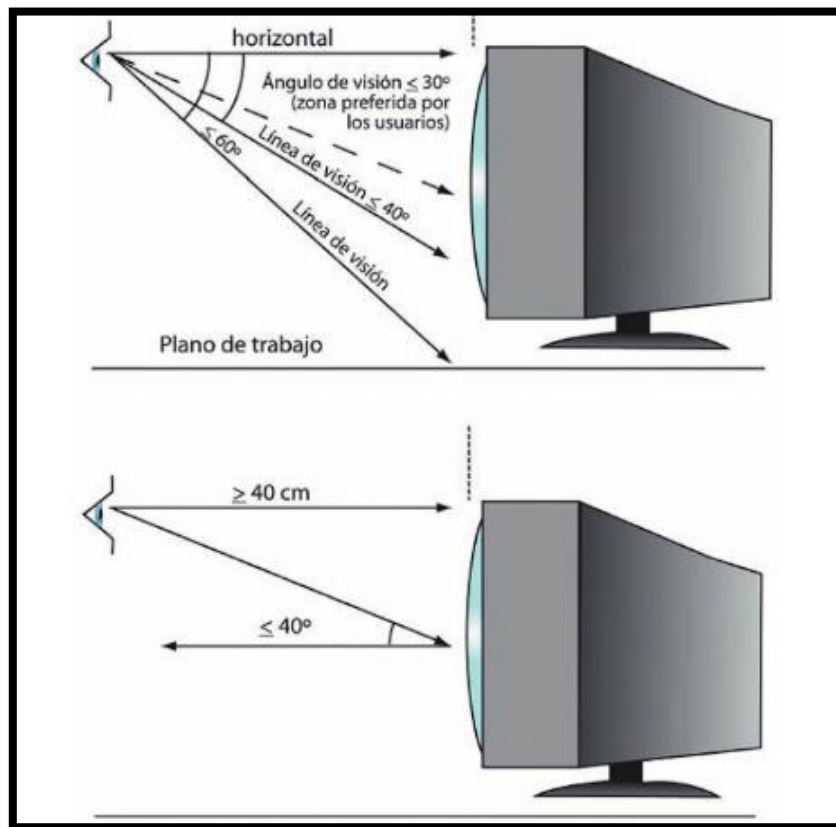
Fuente: Miguel Moro, Aplicaciones Ofimáticas, 2010

1.3.2.1.3 El monitor

“Los monitores o pantallas [...] tienen una gran incidencia en la columna, la cervicales y la vista. Debe tratar de colocarse la pantalla perpendicular a las ventanas para evitar reflejos y debe estar a 40 centímetros de los ojos” (Moro, 2010, p.4).

Para Gonzales (2003), “la pantalla debe tener la superficie de la carcasa de color mate para evitar reflejos, la imagen debe ser estable y no tener parpadeos, la orientación e inclinación deben ser regulables” (p.128).

Figura 18: Características de la pantalla



Fuente: Miguel Moro, Aplicaciones Ofimáticas, 2010

1.3.2.1.4 El teclado

Para González (2003), el teclado debe ser “inclinable e independiente de la pantalla, la superficie debe ser mate para evitar reflejos, los símbolos deben ser legibles desde la posición de trabajo” (p.129).

1.3.2.1.5 El mouse

Según Moro (2010), se debe procurar emplear “modelos ergonómicos y emplearlos de una forma que no resulte cansada o dañina para las muñecas y las manos por ejemplo el uso de almohadilla” (p.5).

1.3.3 Productividad

1.3.3.1 Definición

“La productividad se realiza por medio de la gente, de sus conocimientos, y de recursos de todo tipo [...] La productividad tiene un costo y una rentabilidad dependiendo de cómo se administre. Es la forma más eficiente para generar recursos midiéndolos en dinero, para hacer rentables y competitivos a los individuos y sus sociedades” (López, 2013, p. 11).

“La productividad es una medida que suele emplearse para conocer qué tan bien están utilizando sus recursos (o factores de producción) un país, una industria o una unidad de negocios. [...], resulta fundamental medir la productividad para conocer el desempeño de las operaciones” (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009, p. 28).

$$Productividad = \frac{Producción\ obtenida}{Factor\ utilizado}$$

1.3.3.2 Factores de mejoramiento

“El mejoramiento de la productividad depende de la medida en que se pueden identificar y utilizar los factores principales del sistema de producción social. [...] estos son de 2 categorías, internos y externos” (Prokopenko, 1989, p. 9).

1.3.3.2.1 Factores internos

“Los factores internos se modifican más fácilmente que otros, es útil clasificarlos en dos grupos: duros, no fácilmente cambiables y blandos, fáciles de cambiar” (Prokopenko, 1989, p. 11).

1.3.3.2.1.1 Factores duros

“Los factores duros incluyen los productos, la tecnología, el equipo y las materias primas” (Prokopenko, 1989, p. 11).

TERRENOS Y EDIFICIOS

“Terrenos y edificios en un emplazamiento conveniente” (OIT, 1998, p. 6).

MATERIALES

“Que pueden transformarse en productos destinados a la venta, como MP o materiales auxiliares” (OIT, 1998, p. 6).

MÁQUINAS Y EQUIPO

“Lo necesario para las actividades de explotación de la empresa, incluso los destinados al transporte y la manipulación, la calefacción, equipo de oficina” (OIT, 1998, p. 4).

1.3.3.2.1.2 Factores blandos

“Los factores blandos incluyen la fuerza de trabajo, los sistemas y procedimientos de organización, los estilos de dirección y los métodos de trabajo” (Prokopenko, 1989, p. 11).

RECURSOS HUMANOS

“Hombres y mujeres capacitados para desempeñar la actividad operacional, planificar, controlar, comprar, vender, etc.” (OIT, 1998, p. 4).

ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS

“La buena organización, la delegación y el área de control, tienen por objeto prever la especialización, la división del trabajo y la coordinación dentro de la empresa” (Prokopenko, 1989, p. 14).

MÉTODOS DE TRABAJO

“Para su mejora especialmente en las economías en desarrollo que cuentan con escaso capital y en las que predominan las técnicas intermedias es el sector más prometedor para mejorar la productividad” (Prokopenko, 1989, p. 15).

ESTILOS DE DIRECCIÓN

“Sostiene la opinión de que en algunos países se puede atribuir a la dirección de las empresas el 75 por ciento de los aumentos de la productividad, puesto que es responsable del uso eficaz de todos los recursos sometidos al control de la empresa” (Prokopenko, 1989, p. 15).

1.3.3.2 Factores externos

“Entre los factores externos cabe mencionar las políticas estatales y los mecanismos institucionales; la situación política, social y económica; el clima económico; etc.” (Prokopenko, 1989, p. 16).

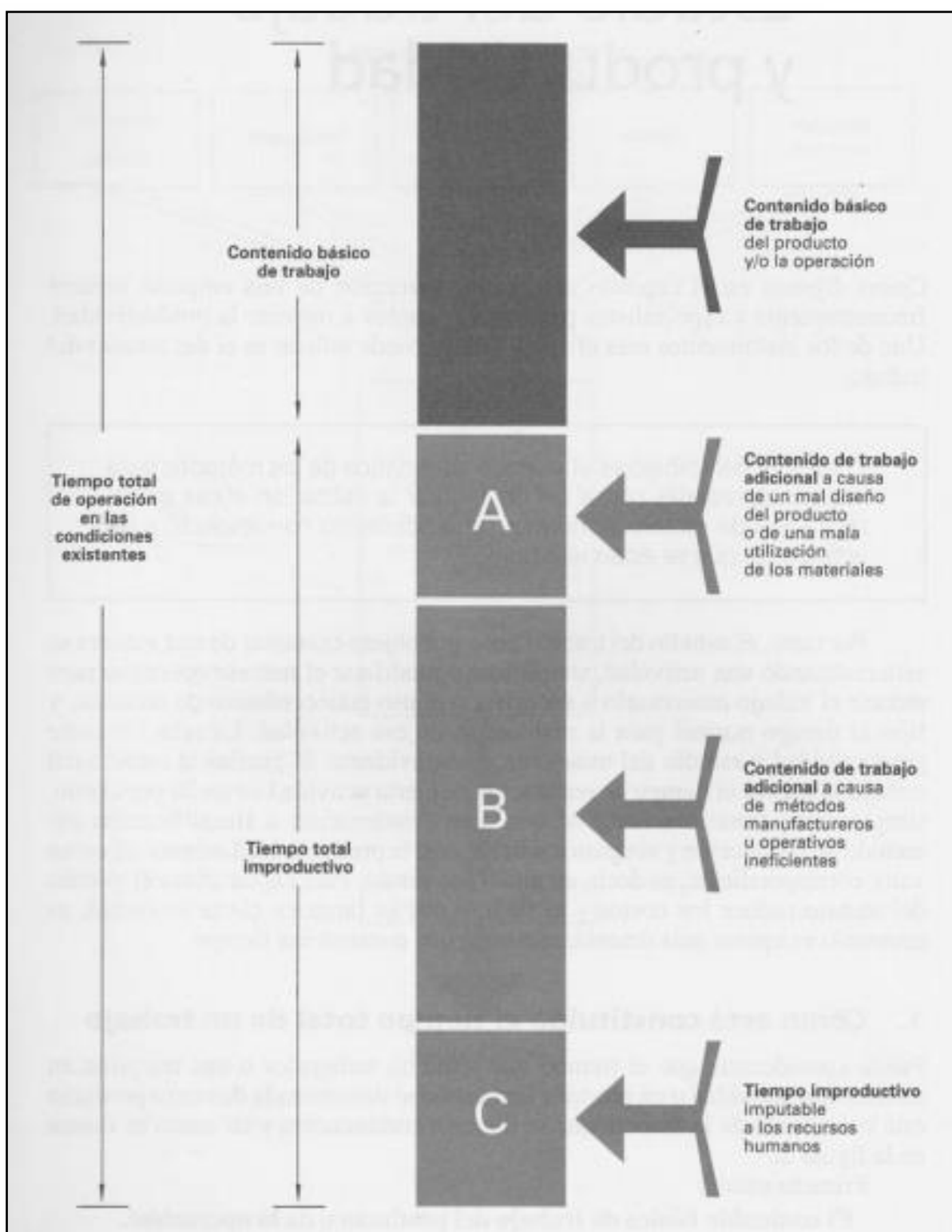
1.3.3.2.1 Ajustes estructurales

“Los cambios estructurales de la sociedad influyen a menudo en la productividad nacional y de la empresa independientemente de la dirección de las compañías. Sin embargo, en largo plazo esta interacción es de doble sentido” (Prokopenko, 1989, p. 17).

1.3.3.3 Relación con el estudio del trabajo

Según la OIT, “si con el estudio del trabajo se reduce el tiempo de realización de cierta actividad en un 20% con cambio en el ordeno simplificación del método sin gastos adicionales, la productividad aumentara en un 20%” (1998, p.9).

Figura 19: Descomposición del tiempo de trabajo



Fuente: Organización Internacional del Trabajo, 1998

1.3.3.4 Eficiencia

Según la Palacios, “eficiencia es hacer las cosas bien desde el principio, cero errores, cero desperdicios” (2016, p.37). Aunque no se logre alcanzar los objetivos.

Para García (2005) “la eficiencia es lograda cuando se obtiene el resultado esperado con el menor número de recursos; generando cantidad y calidad e incrementando la productividad” (p.19).

$$\frac{TIEMPO REAL}{TIEMPO PROGRAMADO} \times 100$$

1.3.3.5 Eficacia

Según Palacios (2016), “eficacia es la capacidad de lograr los resultados que se desean o se esperan” (p.37). Sin tomar en cuenta los factores o recursos que se utilicen.

Para García (2005) “la eficacia incluye que se obtengan los resultados deseados en términos de cantidad, calidad percibida o ambos, la eficacia es hacer lo correcto” (p.19).

$$\frac{SERVICIOS REALIZADOS}{SERVICIOS PROGRAMADOS} \times 100$$

1.4 Formulación del problema

1.4.1 General

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018?

1.4.2 Específicos

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018?

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018?.

1.5 Justificación del estudio

1.5.1 Justificación Metodológica:

De la investigación a desarrollar se tiene que será viable si aplicamos el estudio del trabajo, ya que permitirá reducir errores en el proceso, costos operativos, demoras en entrega como carga extraviada y dañada. A su vez facilitara el análisis porque estudiaremos todo el proceso permitiéndonos plantear mejores soluciones a los problemas existentes.

1.5.2 Justificación Económica:

Al realizar el estudio del trabajo en el área de logística y operaciones en el proceso de elaboración de documentos mercantiles se logrará disminuir los tiempos improductivos provocados por las actividades que no generan valor con ello se reducirá el costo de los materiales y las horas extras que este proceso requería.

1.5.3 Justificación Social:

La empresa de Transportes Payano E.I.R.L. dentro de las mejoras a implementar tiene como compromiso un mejor cuidado de los trabajadores, aplicando principios ergonómicos que hagan más cómodas sus funciones y se sienta un mejor clima laboral.

1.6 Hipótesis

1.6.1 General

La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

1.6.2 Específicos

La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

1.7 Objetivos

1.7.1 General

Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

1.7.2 Específicos

Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y Diseño de investigación

2.1.1 Tipos de Investigación

Por su finalidad es aplicada, al utilizar el estudio del trabajo, aseguro la optimización de recurso para entregar el producto final mediante el incremento en la productividad, lo cual coincide con VALDERRAMA quien sostiene que este tipo de investigación se llama “activa o dinámica”, y está contemplada con la investigación básica ya que depende de sus aportes teóricos para dar solución a la problemática (2013, p. 164).

Por su nivel es descriptiva y explicativa, porque la presente investigación se obtendrá todos los conceptos del estudio del trabajo, características de la productividad de una manera descriptiva, lo cual coincide con VALDERRAMA (2013), sostiene que este nivel mide las propiedades de los hechos, de la misma forma sostiene que el nivel explicativo responde las causas de los eventos de la investigación (p. 173).

Por su enfoque es cuantitativa, porque la presente investigación es objetiva, se tendrá datos de las variables mediante fórmulas para obtener datos de razón, lo cual coincide con VALDERRAMA (2013), sostiene que este enfoque tiene como propiedad la recolección y estadística de datos para responder a la fórmula planteada (p. 106).

2.1.2 Diseño de investigación

Por su diseño es cuasi experimental ya que la población está conformada por un grupo único antes de la aplicación del experimento (población es igual a la muestra).

Por su temporalidad es longitudinal en razón de que se medirá la productividad 2 veces, antes y después de la aplicación del estudio del trabajo.

Por su alcance temporal, el diseño de la investigación será longitudinal, es así que los datos serán registrados en diferentes ocasiones con el objetivo de ver los cambios y modificaciones en la población y la relación entre las variables a través del tiempo, y en razón que a la población de estudio se la medirá mínimo dos veces (Cortés & Iglesias, 2004, p.27).

2.2 Operacionalización de las variables

2.2.1 Estudio del trabajo

Salazar (2016) nos define al estudio del trabajo como “un método sistemático para el incremento de la productividad [...] con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento” (párr.17).

Ingeniería de Métodos

GONZÁLEZ Pava, Juan (2007), sostiene que el estudio de métodos estudia la secuencia de los movimientos y operaciones empleados en una operación para mejorarlos, simplificarlos y aprovechar mejor los recursos y mejorar la productividad (p.221).

$$\frac{TOTAL\ ACTIVIDADES - ACTIVIDADES\ INNECESARIAS}{TOTAL\ DE\ ACTIVIDADES} \times 100$$

Tiempo Estándar

MARTÍNEZ Molina, William (2013), indica que el tiempo estándar es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo utilizando método y equipo estándar (p. 26). También se puede definir como el tiempo que le toma a trabajador promedio, correctamente entrenado y trabajando a un ritmo normal.

$$TS = TN \times (1 + SUPLEMENTO)$$

TS = Tiempo estándar TN= Tiempo normal

2.2.2 Productividad

La productividad es la forma más eficiente para generar recursos midiéndolos en dinero, para hacer rentables y competitivos a los individuos y sus sociedades (LOPEZ, 2013, p. 11).

Eficiencia

Según la Palacios, eficiencia es hacer las cosas bien desde el principio, cero errores, cero desperdicios (2016, p.37). Aunque no se logre alcanzar los objetivos.

$$\frac{TIEMPO\ REAL}{TIEMPO\ PROGRAMADO} \times 100$$

Eficacia

Según Palacios (2016), eficacia es la capacidad de lograr los resultados que se desean o se esperan (p.37). Sin tomar en cuenta los factores o recursos que se utilicen.

$$\frac{SERVICIOS\ REALIZADOS}{SERVICIOS\ PROGRAMADOS} \times 100$$

Tabla 6: Matriz de operacionalización de las variables

Matriz de Operacionalización de las variables					
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala nominal
VARIABLE INDEPENDIENTE : Estudio del trabajo	Un método sistemático para el incremento de la productividad, con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento (Salazar,2016, párr.17)	Es una metodología que al ser aplicada permitirá la mejora del proceso con ayuda de la ingeniería de métodos y el tiempo estándar.	Ingeniería de Métodos	$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100$	Razón
			Tiempo estándar	$TS = TN \times (1 + \text{Suplemento})$	Razón
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad	La productividad es la forma más eficiente para generar recursos midiéndolos en dinero, para hacer rentables y competitivos a los individuos y sus sociedades. (LOPEZ, 2013, p. 11).	Es un indicador sustancial para la empresa, el cual se obtiene de la multiplicación de sus dos componentes eficiencia y eficacia.	Eficiencia	$\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100$	Razón
			Eficacia	$\frac{\text{Paquetes de documentos mercantiles realizados}}{\text{Paquetes de documentos mercantiles programados}} \times 100$	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población, muestra y muestreo

2.3.1 Población

La población será los paquetes de documentos mercantiles diarios realizados en 51 días correspondientes al mes de mayo y junio del presente año.

La población según Hernández (2010), lo define “como el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p. 36).

2.3.2 Muestra

La población será los paquetes de documentos mercantiles diarios realizados en 51 días correspondientes al mes de mayo y junio del presente año.

Hernández (2010, p. 38), afirmó que la “muestra es esencia de un subgrupo de la población”.

No existe muestreo ya que la población y la muestra es la misma.

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión = Días laborales (lunes a sábado)

Exclusión = (Domingos, feriados, 15 al 31 de diciembre y 01 al 14 de enero)

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas

Según Valderrama (2013), sostiene que las técnicas de recolección de datos son las diferentes maneras o formas de conseguir información (p.194). La técnica utilizada en este trabajo será la observación que nos permite registrar los datos de las variables del trabajo para ser usadas y medidas por sus indicadores.

2.4.2 Instrumento

Para evaluar el actual proceso de generación de documentos en el área de logística de empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L. Se procede a la medición de tiempos utilizando el cronómetro y uso de una lista de control de tiempos, donde se detallará cuanto tiempo toma en generar la documentación de una carga desde que llega a la empresa hasta que se termina de documentar.

Para determinar la productividad actual se utiliza la fórmula de productividad considerando la toma de tiempos de la misma forma se toma nota de los datos necesarios para hallar la eficacia y eficiencia, recolectando documentación y registros anteriores.

Para determinar la nueva productividad después de la aplicación del estudio del trabajo se procede nuevamente al cálculo de la productividad considerando la toma de tiempos presencial en campo, así también se da lugar a la utilización de las fórmulas de eficacia y eficiencia para de esta manera plasmar el nuevo resultado.

Cronómetro

Existen dos tipos el tradicional con decimas de minuto que tiene 100 divisiones iguales a 0.01 min y el electrónico mucho más practico con una exactitud de $\pm 0.002\%$ (Niebel, 2016, p.377).

La resolución de un cronómetro o temporizador representa el periodo de tiempo más pequeño que el instrumento puede medir o indicar. Una resolución común para cronómetros digitales es de 1 ms (0,001 s) o mejores, y para cronómetros analógicos es de 1/5 de segundo, ó 0,2 s. En el presente trabajo se usará un cronómetro digital.

El cronómetro es de la marca EXTECH modelo 365535.

Figura 20: Cronómetro digital




Fuente: Elaboración Propia

Tablero de estudio de tiempos

Tabla ligera para que no se canse el brazo y fuerte para proporcionar apoyo. Puede ser de triplay de ¼ de pulgada o plástico liso (Niebel, 2016, p.379).

De igual manera, usaremos instrumentos como:

Figura 21: Formato de diagrama de actividades del proceso




TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO										
PRODUCTO: ACTIVIDAD: MÉTODO: LUGAR:		RESUMEN								
		ACTIVIDAD		PRE-TEST		POST-TEST				
		OPERACION TRANSPORTE ESPERA INSPECCION ALMACENAMIENTO								
REALIZADO POR:		DISTANCIA								
FECHA:		TIEMPO T. (min)								
#	ACTIVIDAD	TOTAL	SÍMBOLO					Necesario		
		Dist. (m)	T. (min)	○	→	□	▽	◇	SI	NO
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
	TOTAL									

Fuente: Elaboración Propia

Figura 22: Formato de toma de tiempos




TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

FICHA DE TOMA DE TIEMPOS																											
ACTIVIDAD:					OPERARIO:																						
HORA DE COMIENZO:					HORA DE TERMINO:																						
NRO. DE TOMA:					FECHA:																						
Item	OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	PROM
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
	TOTAL																										

Fuente: Elaboración Propia

Figura 23: Cálculo del número de muestras




TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

Item	OBSERVACIÓN	Número de muestras														PROM
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																

Fuente: Elaboración Propia

Figura 24: Medición del tiempo estándar




TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DE LA ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS MERCANTILES												
Elaborado:								Área:				
Mes:								Método:				
N	Actividad	Promedio del tiempo observado	WESTINGHOUSE				Factor de valoración	Tiempo Normal (TN)	Suplementos		Total Suplementos	Tiempo Estándar
			H	E	CD	CS			NP	F		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

Fuente: Elaboración Propia

Figura 25: Formato de medición de la productividad


TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

PRODUCTIVIDAD DE LOS TRANSPORTES DE CARGA POR REPARTO							
Elaborado:			Método:				
Mes:			Año:				
Fecha	Tiempo Programado (min)	Tiempo Real (min)	Servicios Programados	Servicios Realizados	Eficiencia	Eficacia	Productividad inicial
01-10-18							
02-10-18							
03-10-18							
04-10-18							
05-10-18							
06-10-18							
07-10-18							
08-10-18							
09-10-18							
10-10-18							
11-10-18							
12-10-18							
13-10-18							
14-10-18							
15-10-18							
16-10-18							
17-10-18							
18-10-18							
19-10-18							
20-10-18							
21-10-18							
22-10-18							
23-10-18							
24-10-18							
25-10-18							
26-10-18							
27-10-18							
28-10-18							
29-10-18							
30-10-18							
31-10-18							

Fuente: Elaboración Propia

2.4.3 Validación

Para Sánchez y Reyes (2015) la validez es la propiedad que hace referencia que todo instrumento debe medir lo que se ha propuesto medir, vale decir que demuestre efectividad al obtener los resultados de la capacidad o aspectos que asegura medir (p.167).

Para dar validez a esta investigación se realizó el Juicio de Expertos, en el que tres ingenieros con el grado mínimo de Magister de nuestra casa de estudios aprobaron los instrumentos de medición, estableciendo criterios de pertinencia, relevancia y claridad, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7: Juicio de expertos

N	Nombre y apellido de los expertos	Pertinencia	Relevancia	Claridad
1	Mgtr. Desmond Mejía Ayala	Si	Si	Si
2	Mgtr. Marco Antonio Alarcón García	Si	Si	Si
3	Doc. José Luis Carrión Nin	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración Propia

2.4.4 Confiabilidad

Según, Sánchez y Reyes (2015) la confiabilidad es el grado de consistencia de los puntajes obtenidos por un mismo grupo de sujetos en una serie de mediciones tomadas con el mismo instrumento (p.168).

La confiabilidad de los instrumentos se caracteriza por poder ser utilizados repetidas veces ofreciendo el mismo resultado, que en este caso serán los instrumentos diseñados para investigación.

2.5 Método de análisis de datos

Tenemos que el enfoque es cuantitativo por ello se desarrolló una base de datos para la variable dependiente, con ayuda de los instrumentos de medición, luego se procede a pasar los datos al programa SPSS y realizar el análisis descriptivo e inferencial. También nos apoyamos con el programa Excel 2010.

Para BELÉN, María y NAVARRO, Yadira (2010), SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) es un programa estadístico de análisis de bases de datos para aplicaciones prácticas o necesidades de investigación, dado que permite manejar bancos de datos de gran magnitud y también análisis estadísticos muy complejos (p. 15).

2.5.1 Análisis descriptivo

Usa las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y las medidas de variabilidad (rango, desviación estándar, coeficiente de variabilidad y varianza); además de gráficos (Valderrama, 2014, p.230).

2.5.2 Análisis inferencial

Después de tener la data de nuestras variables usando los instrumentos, seguimos con el análisis estadístico, para ello usaremos el paquete estadístico para ciencias sociales SPSS (StatisticalPackageforthe Social Sciences) Versión 23. Luego los datos serán tabulados y mostrados en gráficos según lo requiera la variable y/o dimensiones.

Por esta razón, realizaremos la comparación de medias que nos permitirá contrastar las hipótesis; pero antes tenemos que elegir entre dos estadígrafos se Shapiro Wilk que es usado cuando la muestra es menor o igual a 30 o Kolmogorov Smirnov que se usa si la muestra es mayor a 30. Según ello, si las variables son paramétricas usaremos T-Student pero si las variables resultan ser no paramétricas se usara Wilcoxon.

2.6. Aspectos Éticos

Todos los involucrados en el proceso de producción de la documentación para generar una ruta en la empresa TRANSPORTES PAYANPO E.I.R.L. serán informados del desarrollo del estudio, esto implica la participación en algunas modificaciones que se tengan que hacer al proceso de esta manera aseguraremos la veracidad de los resultados. De igual forma, se respetará el anonimato de la persona en evaluación durante todo el estudio.

En conformidad a los principios que se establecen en el reglamento de trabajos de investigación de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, Facultad de Ingeniería Industrial, el autor se compromete y garantiza la veracidad y autenticidad de la información proporcionada de acuerdo al proceso de investigación dentro de la empresa y se guarda confidencialmente a excepción de ser solo presentados ante el asesor de la investigación del ámbito académico, quien se compromete a salvaguardar la confidencialidad de la información.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual

2.7.1.1 Reseña histórica

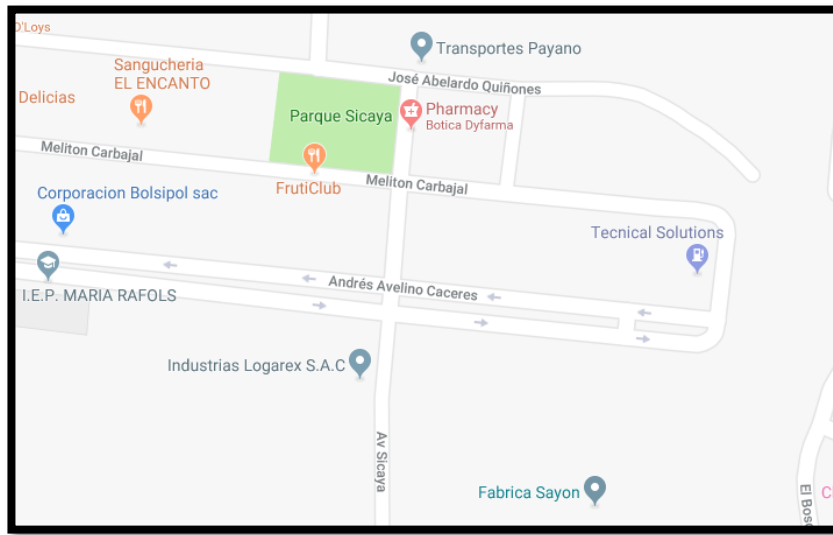
La empresa Transportes Payano E.I.R.L. pertenece al señor Luis Abel Payano López quien es el representante legal y gerente general de la organización, está inscrita en la SUNAT desde el 10 de enero del 2001 con RUC N° 20485840398, en ese momento solo se tenía 3 camiones de carga y se hacía envíos por reparto, al transcurrir los años la empresa gana reconocimiento entre las grandes y medianas empresas y es así como se empieza a realizar el transporte de carga consolidada y se aumenta la flota a 4 camiones y 4 semitrailers para poder cubrir la demanda de servicios, el rubro de la empresa es el transporte de carga ligera y pesada por carretera.

2.7.1.2 Descripción general de la empresa

Transportes Payano E.I.R.L. es una empresa dedicada al transporte de carga por carretera, su domicilio legal y almacenes están ubicados en el Jr. José Quiñones N°519- Urb. Valdivieso- Ate- Lima; el giro del negocio consiste en ofrecer a sus clientes un servicio integral en el transporte de carga por toda la Selva Central y Oriental del País; en el caso de la Selva Central con su servicio de carga ligera en las modalidades de reparto y carga consolidada en unidades de transporte de 16 toneladas de capacidad, servicio que se desarrolla generalmente por toda la provincia de Chanchamayo – empezando desde San Ramón, La Merced, Perene, Pichanaqui, Satipo, Mazamari, San Martín de Pangoa, Villa Rica y Oxapampa. Adicionalmente La Oroya y Tarma.

En el caso de la Selva Oriental con cargas consolidadas hacia Pucallpa, Tingo María, Tocache, Juanjuí, Tarapoto, etc. en unidades de transporte de carga en unidades de carga de 30 toneladas de capacidad, entre sus principales clientes se encuentran EL GRUPO AJEPER S.A., SOCOPUR, CEMENTO ANDINO, CEMENTO LIMA, RANSA, LIMA CAUCHO, JCH LLANTAS S.A., SELVA INDUSTRIAL S.A., TUMI TRADING E.I.R.L, SUMAQAO S.A.C., ASOCIACION CACAOTERA DE TOCACHE, RESITER PERU S.A.C., ETC.

Figura 26: Localización de la empresa Transportes Payano E.I.R.L.



Fuente: Google Maps

2.7.1.3 Plataforma Estratégica

Misión

Somos una empresa que transporta los sueños, deseos de superación y ganas de crecer de nuestros clientes. Esta es nuestra razón de ser.

Visión

En transportes payano queremos ser reconocidos en el sector de transportes por la calidad de sus servicios, la satisfacción de nuestros clientes y así generar fidelidad a nuestra marca. Contar con un equipo de personas motivado y comprometido, para así consolidar nuestra empresa mediante un crecimiento sostenido.

Valores

Para la empresa Transportes Payano E.I.R.L. los valores más resaltantes son

Veracidad

Compromiso

Respeto

Trabajo en equipo

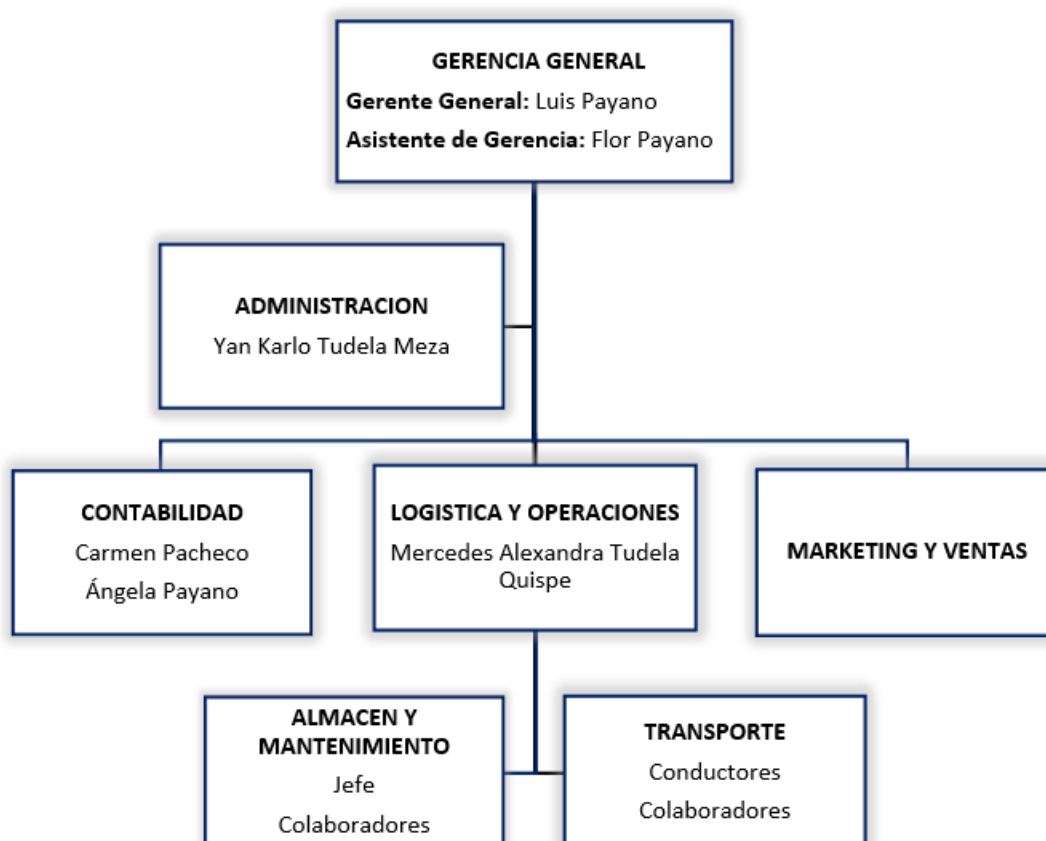
Iniciativa

Organización de la Empresa

La empresa está conformada por el Gerente General quien es Luis Abel Payano, por la Asistente de Gerencia quien es Flor Payano, por el administrador llamado Yan Karlo Tudela y por los trabajadores de las diferentes áreas como contabilidad, logística y operaciones, marketing y ventas, almacén, mantenimiento y los conductores.

También hay estibadores que trabajan a destajo en cada punto de reparto como algunas unidades subcontratadas que realizan transportes especiales o cuando tenemos todas las unidades ocupadas.

Figura 27: Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia

Flota de la empresa

Actualmente la organización cuenta con 4 camiones con una capacidad de carga de 16 Tn y 4 semi tráileres con capacidad de 30 Tn.

Tabla 8: Flota de la empresa

Camiones	Semi tráileres
	
Hino (W3Y-856) (C3B-773) (AFZ-882)	Kenworth (ALJ-850) (D9E-872)
	
Isuzu (B6I-998)	Scania (C1R-702) (W4Z-920)

Fuente: Elaboración propia

2.7.1.4 Servicios de la empresa

La empresa de Transportes Payano E.I.R.L. tiene los siguientes servicios:

Transporte de materiales peligrosos

Transporte de insumos químicos

Transporte puerta a puerta

Mudanzas

Tabla 9: Clasificación de servicios de la empresa

Clasificación	Servicios	Descripción
Transporte de materiales peligrosos	Aceite quemado	Estos transportes se realizan por carga consolidada, hacia botaderos o plantas de tratamiento como “Petramas” Se cuenta con la resolución de plan de contingencia para MATPEL otorgado por el ministerio de transporte y comunicaciones.
	Tierra contaminada	
	Desechos químicos	
	Materiales que tengan hidrocarburos	
Transporte de insumos químicos	Thinner, Disolvente	Estos productos se pueden llevar como carga consolidada. Contamos con la resolución otorgada por SUNAT para el transporte de IQPF.
	Aditivos, Nanocolor	
	Productos controlados por SUNAT	
Transporte puerta a puerta	Carga consolidada	Se realiza en todo el Perú, todo tipo de productos.
	Carga de reparto	Se realiza en la ruta hacia la selva central, todo tipo de productos.
Transporte por mudanza	Embalaje, protectores, film, cintas y desembalaje.	Contamos con permiso de mudanza policial, personal capacitado para carga y descarga. El servicio se realiza solo en Lima o en la ruta hacia la selva central.
	Desarmado y armado de mobiliario.	

Fuente: Elaboración propia

En las siguientes tablas veremos las pérdidas mensuales que tiene la empresa por cada tipo de servicio que realiza. Para ello a cada servicio se le colocó un código de identificación.

Transporte de materiales peligrosos: TMP

Transporte de insumos químicos: TIQ

Transporte puerta a puerta (consolidado): TPPC

Transporte puerta a puerta (reparto): TPPR

Transporte por Mudanzas: TM

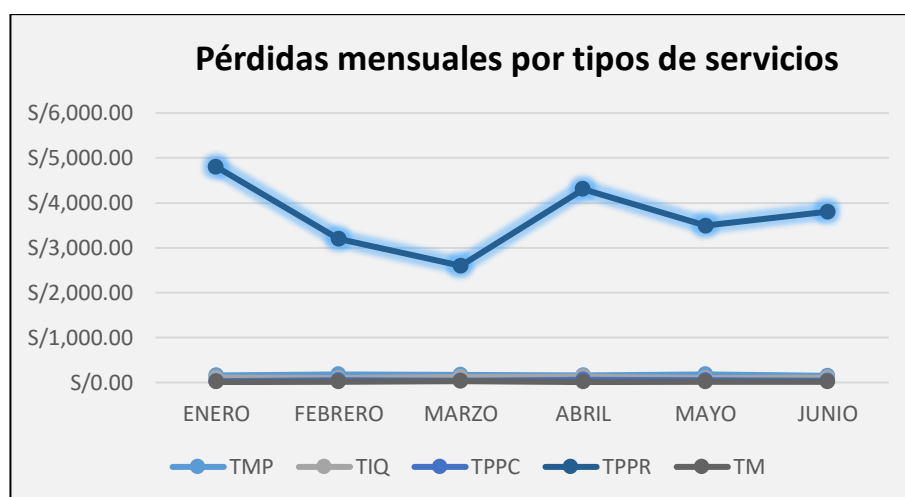
Tabla 10: Pérdida mensuales por tipo de servicios

SERVICIOS	PÉRDIDAS MONETARIAS						%PÉRDIDAS
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
TMP	S/160.00	S/180.00	S/170.00	S/160.00	S/180.00	S/150.00	4%
TIQ	S/110.00	S/100.00	S/120.00	S/130.00	S/100.00	S/110.00	3%
TPPC	S/30.00	S/50.00	S/40.00	S/60.00	S/50.00	S/40.00	1%
TPPR	S/4,800.00	S/3,200.00	S/2,600.00	S/4,300.00	S/3,500.00	S/3,800.00	92%
TM	S/10.00	S/20.00	S/30.00	S/10.00	S/20.00	S/20.00	0%
TOTAL	S/5,110.00	S/3,550.00	S/2,960.00	S/4,660.00	S/3,850.00	S/4,120.00	S/24,250.00

Fuente: Elaboración propia

Como resultado de la tabla N°9 tenemos que la mayoría de las pérdidas se da en el transporte puerta a puerta por reparto con un 92%, muy a lo lejos de los otros tipos de servicios. Por lo que nos centraremos en ese servicio como base del estudio, para mejorar su proceso que es la elaboración de documentos mercantiles.

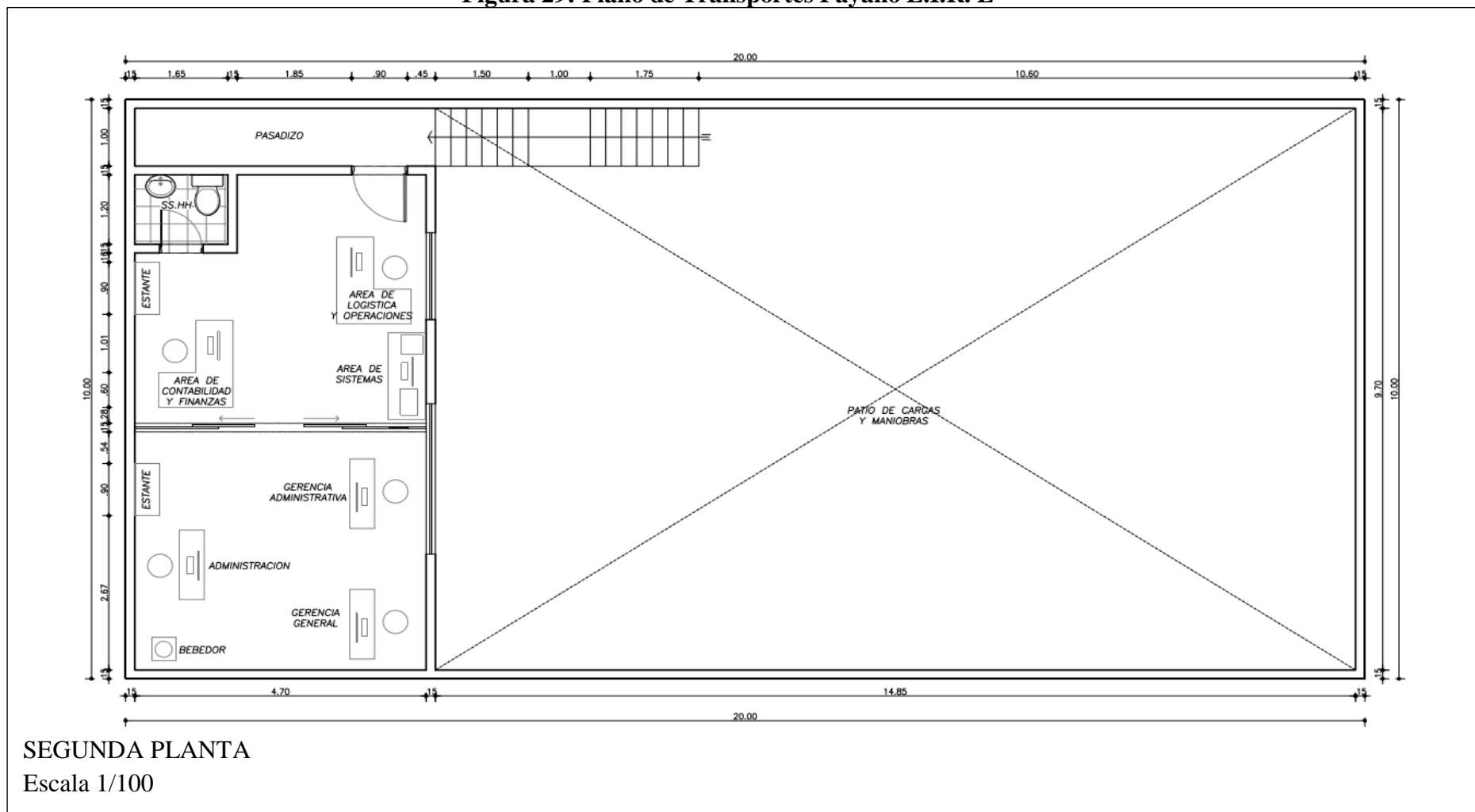
Figura 28: Pérdida mensual por tipo de servicio



Fuente: Elaboración propia

2.7.1.5 Distribución de planta de la empresa

Figura 29: Plano de Transportes Payano E.I.R. L



Fuente: Elaboración propia

Figura 30: Plano en 3D de Transportes Payano E.I.R.L



Fuente: Elaboración propia (Revit)

2.7.1.6 Descripción de los procesos

La elaboración de documentos mercantiles tiene como procesos, Recepción de carga, Ingresar información, Realización de guía, Recepción de información de costos, Recepción de información de ruta, Realización de facturas, Impresión y Clasificación de documentos.

Actualizar pesos: en el sistema de pesos se actualiza la información del día anterior antes de empezar a llenar nueva información, en este proceso con la hoja de relación de carga se coloca como enviado a todos los productos que ya estén en ruta como los datos del camión en que se realizó el envío. Luego se procede a filtrar la carga que queda en el sistema para que solo aparezca la que aún no ha sido enviada, con esta visualización se procede a actualizar las fórmulas en la vista principal para saber el peso de la carga que se tiene en patio. Por último, se envía los pesos de la pantalla principal a gerencia general.

Recepción de guías: desde las 10 am hasta las 6 pm se recibe carga en los almacenes de distintos proveedores, en distintos volúmenes y pesos que pueden ir desde 5 kg hasta 6 Tn. En este proceso lo que se realiza es el conteo de los paquetes, cajas, bidones u otros artículos que diga la guía de remisión remitente con los productos que se están descargando y ubicando por destinos. Luego se sella la guía de recepción y se entrega el cargo al proveedor. Si la guía no trae el peso, se tiene que pesar antes de pasar al siguiente proceso. Todo esto se realiza en el área de almacén, pero se describe para entender el tiempo de espera en este proceso.

Ingresar Información: En el sistema de la empresa se ingresa la información que trae la guía de remisión remitente: la fecha del día de recepción de carga, nombre del proveedor, nombre del cliente, ciudad de destino, unidad de medida, cantidad de bultos y pesos. También se completa la guía con la información que le pueda faltar como tramos y el sello de transportes payano.

Realizar Guía: Con los datos de la guía de remisión remitente se empieza a llenar la guía de remisión transportista en el formato en Excel, dejando en blanco los datos del conductor y vehículo hasta tener confirmación y se imprime la guía para engramarla con la del remitente.

Recepción de información de costos: Las guías físicas pasan al área de costos en donde se evaluará el monto que se debe colocar en las facturas a realizar. Luego regresan al área de operaciones y logística.

Realizar Factura: Con la información de costos se procede a realizar la factura de cada envío y completar los datos que se requieran con las guías. Se realiza en el formato a computadora que se tiene y luego se imprime para ser engrapado en su grupo. El número de factura se tiene que anidar con su guía.

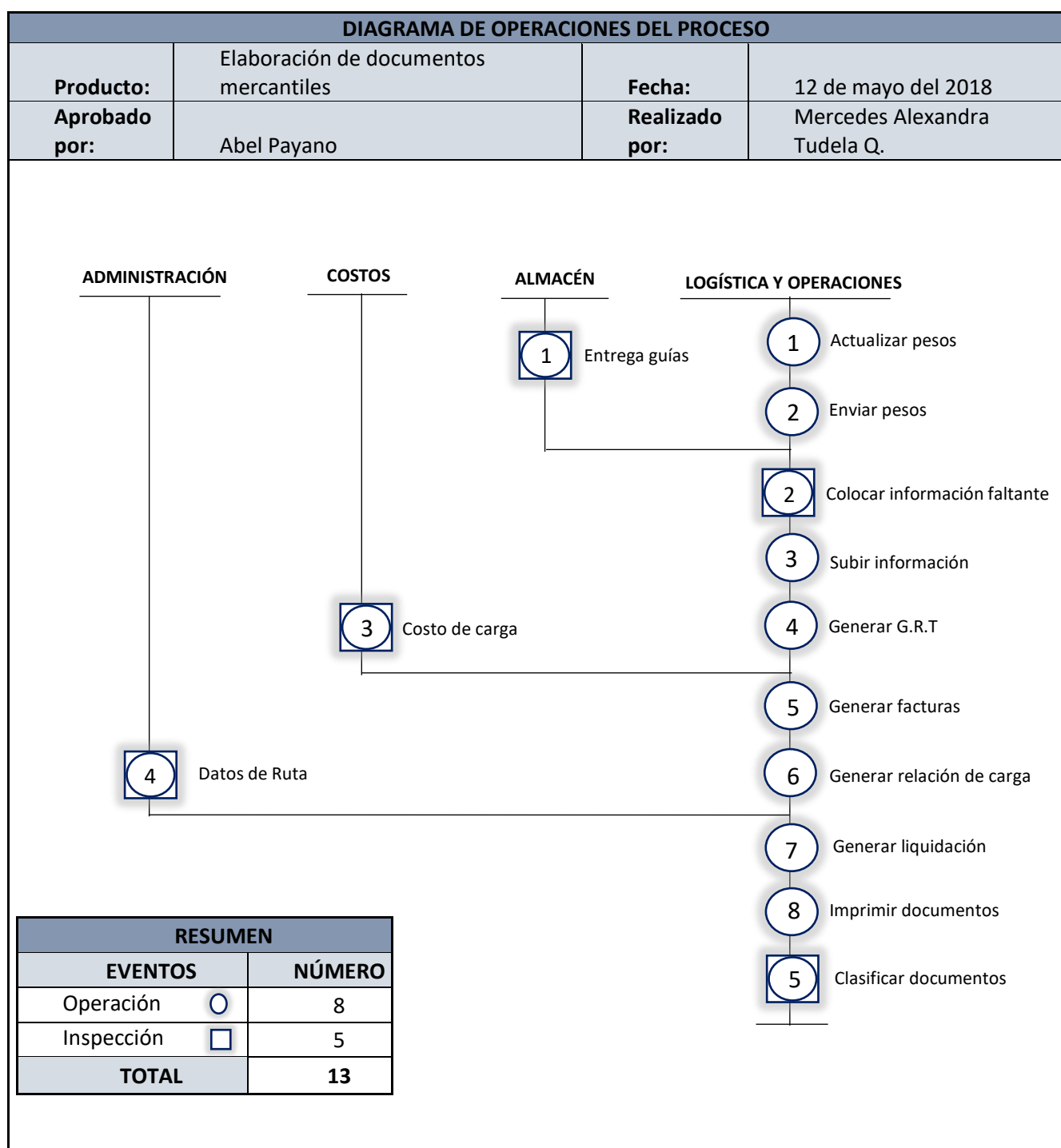
Recepción de información de ruta: El área administrativa y la gerencia coordinan mientras se sube la información al sistema y mandan la ruta con la información del vehículo que saldrá ese día. La ruta completa es La Oroya, Tarma, San Ramón, La Merced, Perene, Pichanaquí, Rio Negro, Satipo, Mazamari, Pangoa. Pero según la cantidad de carga por destino la ruta se puede recortar y escoger algunas de esas paradas.

Impresión: Con toda la información se empieza a imprimir las guías y facturas que falten, la hoja ruta, relación de carga y la hoja de pesos y medidas. Se llena los datos del vehículo en las guías tanto del remitente como del transportista. Luego se completa los formatos impresos y se adjunta guías vacías para el regreso del camión.

Clasificación: Se procede a separar los documentos según el tipo de producto y lugar de destino en un folder se coloca las guías de artículos fiscalizados por la SUNAT y en un sobre manila, se coloca los demás documentos.

A continuación, se muestra el DOP (diagrama de operaciones del proceso) de la elaboración de documentos mercantiles de la empresa de Transportes Payano E.I.R.L.

Tabla 11: Diagrama de operaciones del proceso



Fuente: Elaboración propia

2.7.1.6.1 Identificación de las actividades del proceso

Actualizar pesos: En la oficina lo primero que se realiza es encender el computador general para que todas las áreas tengan acceso al sistema, luego encender el computador

del área de logística y operaciones, esperar que cargue el sistema para abrir el formato de relación de carga donde se va a actualizar los pesos. Con la ficha impresa y aprobada de la relación de carga del día anterior se procede a colocar como enviado a todos los productos que ya estén en ruta y completar los datos del camión en que se realizó el envío. Luego se procede a filtrar la carga que queda en el sistema para que solo aparezca la que aún no ha sido enviada, con esta visualización se procede a actualizar las fórmulas de cada ventana de destino desde La Oroya hasta Pangoa (10 destinos en total), para tener en la vista principal la actualización del peso de la carga que se tiene en patio. Por último, se envía los pesos de la pantalla principal a gerencia general por el chat interno de la empresa.

Recepción de guías: Después de recepcionar la carga en almacén un encargado traslada los documentos al área de logística y comunica si hay alguna indicación especial que debe ir en los documentos como la dirección que debe ir en la guía y la que debe ir en la factura.

Contenido de las guías: Se completa la guía física del remitente con la información que le pueda faltar como tramos y el sello de transportes payano.

Ingresar Información: En el sistema de la empresa se ingresa la información que trae la guía de remisión remitente: la fecha del día de recepción de carga, nombre del proveedor, nombre del cliente, ciudad de destino, unidad de medida, cantidad de bultos y pesos.

Realizar Guía: Con los datos de la guía de remisión remitente se empieza a llenar la guía de remisión transportista en el formato en Excel, se coloca fecha, dirección de partida, dirección de destino, RUC de la empresa que realiza el envío, RUC de la empresa que recibe el envío, número de la guía o guías de remisión remitente en la que viene la información de la carga, cantidad y tipo de producto que se va a transportar esta información tiene que ser igual a los productos físicos que se han descargado, se deja en blanco los datos del conductor y vehículo hasta tener confirmación y se imprime la guía para luego ser engrapada con la del remitente. Estos documentos pasan al área de costos.

Recepción de información de costos: Cuando el área de costos ya colocó los precios nos avisa para ir a recoger los documentos o los trae a nuestro módulo para proceder a elaborar las facturas.

Realizar Factura: Con la información de costos se procede a realizar la factura de cada envío y completar los datos que se requieran con las guías. Se realiza en el formato a

computadora se coloca fecha, razón social, dirección de la empresa, número de RUC, número de la guía, cantidad y tipo de producto que se está transportando, precio unitario, precio total, precio total en letras y en número, precio antes del IGV, el IGV. Luego se imprime en la impresión sale autocopiado 3 veces, para el remitente, usuario, y SUNAT, la primera se retira de grupo y se archiva con las demás facturas.

Realizar la Relación de carga: Se procede a pasar los datos de la ficha de pesos a la relación de carga, en esta va el número de guía, nombre del proveedor, nombre del cliente, ciudad de destino, unidad de medida, cantidad y peso, se imprime y se lleva al área de almacén.



Recepción de información de ruta: La administración o gerencia nos comunica la ruta para la cual se cargará, nos confirma el chofer y camión.

Realizar Liquidación: Se selecciona las guías que irán en esta ruta para verificar que alguna no se encuentre todavía en costos, luego se empieza a llenar el formato de Liquidación que tiene el número de factura, número de guía, cliente, ciudad de destino, unidad de medida, cantidad y el precio que dice en la factura. se revisa los documentos por si falta imprimir alguna guía o factura si es así se imprime, para luego llenar los datos faltantes en las guías tanto del remitente como del transportista colocando el sello donde está el número de placa y número de licencia de conducir del chofer.

Impresión: se procede con la impresión de los formatos de hoja ruta y la hoja de pesos y medidas. Luego se completa los formatos impresos en la hoja de ruta se coloca la cantidad de guías y facturas que se están enviando como la cantidad de guías vacías, nombre del chofer, placa del camión.

Clasificación: Se procede a separar los documentos según el tipo de producto y lugar de destino en un folder se coloca las guías de artículos fiscalizados por la SUNAT y en un sobre manila se coloca los demás documentos.



Tabla 12: Diagrama bimanual

<div></div> <div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>									
DIAGRAMA BIMANUAL		DISPOCIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO							
FACTURAS		<div><div>Guías</div><div></div><div>Computadora</div></div>							
OPERACIÓN: Realizar facturas									
LUGAR: Área de Logística									
OPERARIO									
FECHA: 21 de mayo									
MANO IZQUIERDA	○	⇒	D	▽	○	⇒	D	▽	MANO DERECHA
Ir a la guía									Ir al mouse
Coger la guía									Coger el mouse
Llevar la guía al computador									Hacer clip en la pestaña factura
Sostener la guía									Ir al teclado
Ir al teclado									Borrar contenido
Llenar contenido									Llenar contenido
Ir a la guía									Ir al mouse
Sostener la guía									Hacer clip en archivo
Dejo la guía a un lado									Hacer clip en imprimir
Ir a la hoja impresa									Ir a la hoja impresa
Sostener la hoja									Rasgar hoja
Sostener la hoja									Retirar la copia remitente
Dejar la factura a un lado									Dejar la factura a un lado
Ir a la guía									Ir a la guía
Sostener la guía									Desengrapar la guía
Ordenar documentos									Ordenar documentos
Sostener documentos									Ir a la engrapadora
Sostener documentos									Engrampar documentos
Dejar guía a un lado									Dejar engrapadora a un lado
RESUMEN									
METODO	ACTUAL		PROPUESTO						
OPERACIÓN	5	12							
TRANSPORTE	7	7							
ESPERA	0	0							
SUPERVISION	7	0							
TOTALES	19	19							

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se mostrará el diagrama de actividades del proceso.

Tabla 13: Diagrama de actividades del proceso

		TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.									
PRODUCTO: Documentos mercantiles ACTIVIDAD: Elaboración de documentos mercantiles MÉTODO: Actual PRE- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones				RESUMEN							
				ACTIVIDAD				PRE -TEST		POST-TEST	
				<div>OPERACIÓN TRANSPORTE ESPERA INSPECCIÓN ALMACENAMIENTO</div> 				243			
								6			
								3			
18											
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA				11 m			
				TIEMPO T. (min)				330.4 min			
FECHA: 9 de Mayo del 2018				TOTAL				271			
#	ACTIVIDAD	Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario		
				○	⇒	□	▽	◇	SI	NO	
Actualizar pesos											
1	Encender CPU		0.03	●					X		
2	Encender el monitor		0.03	●					X		
3	Esperar que cargue el sistema		0.33					●		X	
4	Dar clip en la carpeta Payano		0.05	●					X		
5	Dar clip en la carpeta logística		0.05	●						X	
6	Dar clip en el archivo relación de carga		0.08	●					X		
7	Dar clip en la pestaña “La Oroya”		0.03	●					X		
8	Agarrar la ficha de resumen de carga		0.03	●					X		
9	Revisar la carga que se envió - Oroya		0.05					●	X		
10	Colocar enviado en el formato virtual		0.13	●					X		
11	Colocar placa del camión		0.13	●					X		
12	Colocar fecha de envío		0.13	●					X		
13	Filtrar datos y dejar “no enviados”		0.08	●						X	
14	Colocar formula de suma en los pesos		0.11	●						X	
15	Dar clip en la pestaña “Tarma”		0.03	●					X		
16	Revisar la carga que se envió - Tarma		0.06					●	X		
17	Colocar enviado en el formato virtual		0.16	●					X		
18	Colocar placa del camión		0.16	●					X		
19	Colocar fecha de envío		0.16	●					X		
20	Filtrar datos y dejar “no enviados”		0.08	●						X	
21	Colocar formula de suma en los pesos		0.11	●						X	
22	Dar clip en la pestaña “San Ramón”		0.03	●					X		
23	Revisar la carga que se envió – SR		0.05					●	X		
24	Colocar enviado en el formato virtual		0.13	●					X		
25	Colocar placa del camión		0.13	●					X		
26	Colocar fecha de envío		0.13	●					X		
27	Filtrar datos y dejar “no enviados”		0.08	●						X	
28	Colocar formula de suma en los pesos		0.11	●						X	
29	Dar clip en la pestaña “La Merced”		0.03	●					X		
30	Revisar la carga que se envió – LM		0.08					●	X		
31	Colocar enviado en el formato virtual		0.18	●					X		
32	Colocar placa del camión		0.18	●					X		
33	Colocar fecha de envío		0.18	●					X		

34	Filtrar datos y dejar “no enviados”	0.08	●						X
35	Colocar formula de suma en los pesos	0.11	●						X
36	Dar clip en la pestaña “Perene”	0.03	●					X	
37	Revisar la carga que se envió – Perene	0.05	●					X	
38	Colocar enviado en el formato virtual	0.13	●					X	
39	Colocar placa del camión	0.13	●					X	
40	Colocar fecha de envío	0.13	●					X	
41	Filtrar datos y dejar “no enviados”	0.08	●						X
42	Colocar formula de suma en los pesos	0.11	●						X
43	Dar clip en la pestaña “Pichanaqui”	0.03	●					X	
44	Revisar la carga que se envió – Picha.	0.08	●					X	
45	Colocar enviado en el formato virtual	0.20	●					X	
46	Colocar placa del camión	0.20	●					X	
47	Colocar fecha de envío	0.20	●					X	
48	Filtrar datos y dejar “no enviados”	0.08	●						X
49	Colocar formula de suma en los pesos	0.11	●						X
50	Dar clip en la pestaña “Rio Negro”	0.03	●					X	
51	Revisar la carga que se envió – RN	0.03	●					X	
52	Colocar enviado en el formato virtual	0.10	●					X	
53	Colocar placa del camión	0.10	●					X	
54	Colocar fecha de envío	0.10	●					X	
55	Filtrar datos y dejar “no enviados”	0.08	●						X
56	Colocar formula de suma en los pesos	0.11	●						X
57	Dar clip en la pestaña “Mazamari”	0.03	●					X	
58	Revisar la carga que se envió – Maz.	0.05	●					X	
59	Colocar enviado en el formato virtual	0.13	●					X	
60	Colocar placa del camión	0.13	●					X	
61	Colocar fecha de envío	0.13	●					X	
62	Filtrar datos y dejar “no enviados”	0.08	●						X
63	Colocar formula de suma en los pesos	0.11	●						X
64	Dar clip en la pestaña “Satipo”	0.03	●					X	
65	Revisar la carga que se envió – Satipo	0.05	●					X	
66	Colocar enviado en el formato virtual	0.25	●					X	
67	Colocar placa del camión	0.25	●					X	
68	Colocar fecha de envío	0.25	●					X	
69	Filtrar datos y dejar “no enviados”	0.08	●						X
70	Colocar formula de suma en los pesos	0.11	●						X
71	Dar clip en la pestaña “Pangoa”	0.03	●					X	
72	Revisar la carga que se envió – Pang.	0.05	●					X	
73	Colocar enviado en el formato virtual	0.13	●					X	
74	Colocar placa del camión	0.18	●					X	
75	Colocar fecha de envío	0.13	●					X	
76	Filtrar datos y dejar “no enviados”	0.08	●						X
77	Colocar formula de suma en los pesos	0.11	●						X
78	Dar clip en la pestaña Resumen	0.08	●					X	
79	Actualizar las fórmulas de pesos	1.16	●					X	
Enviar pesos									
80	Coger el celular	0.11	●						X

81	Abrir chat empresarial		0.08	●						X
82	Seleccionar icono de foto		0.08	●						X
83	Tomar foto		0.11	●						X
84	Enviar foto		0.25	●						X
Recepcionar guías remisión remitente (repetir por cada G.R.R.)										
85	Girar hacia la puerta		0.05	●					X	
86	Recibir las guías		0.08	●					X	
87	Escuchar información		0.16	●					X	
Llenar guías físicas (repetir por cada G.R.R.)										
88	Revisar si tiene datos del transportista		0.05			●			X	
89	Revisar si tiene tramos		0.05			●			X	
90	Coger sello "Payano"		0.03	●					X	
91	Abrir el tampón		0.03	●					X	
92	Humedecer el sello		0.03	●					X	
93	Poner el sello en la guía original		0.03	●					X	
94	Poner el sello en la guía copia SUNAT		0.03	●					X	
95	Coger sello "Tramos"		0.03	●					X	
96	Humedecer el sello		0.03	●					X	
97	Poner el sello en la guía original		0.03	●					X	
98	Poner el sello en la guía copia SUNAT		0.08	●					X	
Subir información al sistema (repetir por cada G.R.R.)										
99	Revisar destino de la carga		0.05			●			X	
100	Hacer clip en la pestaña de destino		0.03	●					X	
101	Llenar ítem "Fecha"		0.03	●					X	
102	Llenar ítem "Proveedor"		0.03	●					X	
103	Llenar ítem "Cliente"		0.03	●					X	
104	Llenar ítem "Destino"		0.03	●						X
105	Llenar ítem "Unidad de Medida"		0.03	●					X	
106	Llenar ítem "Cantidad"		0.03	●					X	
107	Llenar ítem "Peso"		0.03	●					X	
Realizar guía de remisión transportista (repetir por cada G.R.R.)										
108	Dar clip en el formato guía, factura		0.08	●					X	
109	Dar clip en la pestaña guía		0.03	●					X	
110	Dar clip en la casilla de destino		0.02	●					X	
111	Borrar información		0.03	●						X
112	Llenar información de la G.R.R.		0.03	●					X	
113	Dar clip en la casilla distrito		0.02	●					X	
114	Borrar información		0.03	●						X
115	Llenar información de la G.R.R.		0.03	●					X	
116	Dar clip en la casilla ciudad		0.02	●					X	
117	Borrar información		0.03	●						X
118	Llenar información de la G.R.R.		0.03	●					X	
119	Dar clip en la casilla empresa remitente		0.02	●					X	
120	Borrar información		0.03	●						X
121	Llenar información de la G.R.R.		0.10	●					X	
122	Dar clip en la casilla RUC del remitente		0.02	●					X	
123	Borrar información		0.03	●						X
124	Llenar información de la G.R.R.		0.10	●					X	

125	Dar clip en la casilla empresa – destino		0.02	●					X	
126	Borrar información		0.03	●						X
127	Llenar información de la G.R.R.		0.10	●					X	
128	Dar clip en la casilla RUC del destino		0.02	●					X	
129	Borrar información		0.03	●						X
130	Llenar información de la G.R.R.		0.10	●					X	
131	Dar clip en la casilla según G.R.R. #		0.02	●					X	
132	Borrar número		0.03	●						X
133	Llenar número de la G.R.R.		0.10	●					X	
134	Dar clip en la casilla descripción		0.02	●					X	
135	Borrar información		0.03	●						X
136	Llenar información de la G.R.R.		0.08	●					X	
137	Dar clip en la casilla número		0.02	●					X	
138	Borrar información		0.03	●						X
139	Llenar información de la G.R.R.		0.03	●					X	
140	Dar clip en la casilla unidad de medida		0.02	●					X	
141	Borrar información		0.03	●						X
142	Llenar información de la G.R.R.		0.05	●					X	
143	Dar clip en archivo		0.03	●						X
144	Dar clip en imprimir		0.03	●					X	
145	Colocar papel de guía en la impresora		0.08	●					X	
146	Revisar que no falten datos		0.05	●					X	
147	Confirmar impresión		0.02	●					X	
148	Imprimir		0.18	●					X	
149	Rasgar hoja impresa		0.08	●						X
150	Colocar sobre su G.R.R.		0.05	●					X	
151	Engrampar		0.05	●						X
152	Colocar a un costado de la mesa		0.05	●						X
Guías a costos										
153	Pararse de la silla		0.02	●						X
154	Sujetar las guías		0.02	●						X
155	Caminar al área de costos	2.5	0.07	●						X
156	Colocar la guía sobre la mesa		0.02	●						X
157	Regresar al área de Logística	2.5	0.07	●						X
158	Sentarse		0.02	●						X
159	Esperar respuesta de costos		85.1	●						X
160	Costos trae las guías con precios	2.5	0.07	●						X
161	Escuchar información		0.18	●						X
Realizar factura (repetir por cada G.R.R)										
162	Dar clip en la pestaña factura		0.03	●					X	
163	Dar clip en la casilla fecha		0.02	●					X	
164	Borrar información		0.03	●						X
165	Poner fecha de hoy		0.03	●					X	
166	Dar clip en la casilla empresa		0.02	●					X	
167	Borrar información		0.03	●						X
168	Poner razón social de destino		0.05	●					X	
169	Dar clip en la casilla dirección		0.02	●					X	
170	Borrar información		0.03	●						X

171	Poner dirección fiscal	0.08	•					X	
172	Dar clip en la casilla RUC	0.02	•					X	
173	Borrar información	0.03	•						X
174	Poner RUC de la empresa	0.05	•					X	
175	Dar clip en la casilla número de G.R.T	0.02	•					X	
176	Borrar información	0.03	•						X
177	Poner número de la G.R.T.	0.03	•					X	
178	Dar clip en la casilla # de objetos	0.02	•					X	
179	Borrar información	0.03	•						X
180	Poner el número de objetos de G.R.R	0.03	•					X	
181	Dar clip en la casilla descripción	0.02	•					X	
182	Borrar información	0.03	•						X
183	Poner tipo de producto	0.05	•					X	
184	Dar clip en la casilla precio	0.02	•					X	
185	Borrar información	0.03	•						X
186	Poner precio	0.03	•					X	
187	Dar clip en la casilla precio letras	0.02	•					X	
188	Borrar información	0.03	•						X
189	Poner precio en letras	0.05	•					X	
190	Dar clip en archivo	0.02	•						X
191	Dar clip en imprimir	0.02	•					X	
192	Cambiar papel guía por papel factura	0.08	•					X	
193	Revisar que no falten datos	0.05	•					X	
194	Confirmar impresión	0.02	•					X	
195	Imprimir	0.18	•					X	
196	Rasgar hoja impresa	0.08	•					X	
197	Retirar copia emisor	0.03	•					X	
198	Archivar copia emisor	0.05	•					X	
199	Desengrapar guías	0.13	•						X
200	Ordenar documentos	0.05	•					X	
201	Engrampar G.R.T., Factura y G.R.R.	0.03	•					X	
201	Colocar en el folder de destino	0.03	•						X
Generar relación de carga									
202	Dar clip en la pestaña "Pangoa"	0.03	•					X	
203	Copiar información	0.08	•					X	
204	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.07	•					X	
205	Dar clip en la pestaña "Satipo"	0.03	•					X	
206	Copiar información	0.08	•					X	
207	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.07	•					X	
208	Dar clip en la pestaña "Mazamari"	0.03	•					X	
209	Copiar información	0.08	•					X	
210	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.07	•					X	
211	Dar clip en la pestaña "Rio negro"	0.03	•					X	
212	Copiar información	0.08	•					X	
213	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.07	•					X	
214	Dar clip en la pestaña "Pichanaqui"	0.03	•					X	
215	Copiar información	0.08	•					X	
216	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.07	•					X	

217	Dar clip en la pestaña "Perene"		0.03	●					X	
218	Copiar información		0.08	●					X	
219	Pegar en pestaña "resumen de carga"		0.07	●					X	
220	Dar clip en la pestaña "La Merced"		0.03	●					X	
221	Copiar información		0.08	●					X	
222	Pegar en pestaña "resumen de carga"		0.07	●					X	
223	Dar clip en la pestaña "San Ramon"		0.03	●					X	
224	Copiar información		0.08	●					X	
225	Pegar en pestaña "resumen de carga"		0.07	●					X	
226	Dar clip en la pestaña "Tarma"		0.03	●					X	
227	Copiar información		0.08	●					X	
228	Pegar en pestaña "resumen de carga"		0.07	●					X	
229	Dar clip en la pestaña "La Oroya"		0.03	●					X	
230	Copiar información		0.08	●					X	
231	Pegar en pestaña "resumen de carga"		0.07	●					X	
232	Dar clip en archivo		0.03	●						X
233	Dar clip en imprimir		0.02	●					X	
234	Dar clip en confirmar impresión		0.02	●					X	
235	Imprimir		0.18	●					X	
Información de ruta										
236	Levantarse de la silla		0.02	●						X
237	Ir hacia la impresora 2	2	0.05	●						X
238	Recoger relación de carga		0.02	●						X
239	Ir a administración	1	0.03	●						X
240	Entregar la ficha		0.03	●						X
241	Regresar a Logística y sentarse	3	0.08	●						X
242	Esperar		15.1	●						X
243	Escuchar indicaciones de ruta		0.18	●					X	
Generar liquidación										
244	Dar clip en pestaña resumen de carga		0.03	●					X	
245	Copiar datos de clientes hasta cantidad		0.08	●					X	
246	Borrar cargas que no se van a realizar		0.18	●						X
247	Dar clip en la casilla factura		0.03	●					X	
248	Colocar número de factura		1.33	●					X	
249	Dar clip en la casilla guía		0.03	●					X	
250	Colocar número de guía		1.33	●					X	
251	Dar clip en la casilla precio		0.03	●					X	
252	Colocar precio		1.33	●					X	
253	Dar clip en archivo		0.03	●						X
254	Dar clip en imprimir		0.02	●					X	
255	Confirmar impresión		0.02	●					X	
256	Imprimir		0.18	●					X	
Imprimir documentos										
257	Abrir documento hoja de ruta		0.08	●					X	
258	Dar clip en archivo		0.03	●						X
259	Dar clip en imprimir		0.02	●					X	
260	Confirmar impresión		0.02	●					X	
261	Imprimir		0.18	●					X	

262	Abrir documento pesos y medidas		0.08	●					X	
263	Dar clip en archivo		0.03	●						X
264	Dar clip en imprimir		0.02	●					X	
265	Confirmar impresión		0.02						X	
266	Imprimir		0.18	●					X	
267	Llenar hoja de ruta		1.18	●					X	
268	Llenar hoja de pesos y medidas		1.12	●					X	
Clasificar documentos										
269	Colocar guías de productos fiscalizados en un sobre		3.86	●					X	
270	Colocar el resto de guías en una bolsa		0.12	●					X	
271	Colocar guías vacías en otra bolsa		0.12	●					X	
	TOTAL	11	330.4	243	6	18	1	3	196	75

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 13, el proceso de elaboración de documentos mercantiles, en este caso para realizar un servicio se necesitan “30 guías y facturas”, contiene un total de 243 operaciones, 6 transportes, 18 inspecciones, 1 almacenamiento y 3 demoras, haciendo un total de 271 actividades. De esta información se aprecia que el recorrido total es de 11 metros en todo el proceso.

Después, se procedió a dividir las actividades en dos grupos, las que son necesarias y las que no, teniendo que 75 actividades no son necesarias y 196 las actividades sí son necesarias para realizar los documentos mercantiles en la empresa Transportes Payano E.I.R.L.

2.7.1.7 Medición Pre- Test

Para realizar la medición de datos del estudio, se usará las fórmulas propuestas en la matriz de operacionalización como. Los datos serán de los servicios realizados en el mes de mayo en la empresa.

Variable Independiente: Estudio del trabajo

- **Ingeniería de métodos**

Del total de actividades mostradas en el DAP podemos obtener el total de actividades y detectar las que no son necesarias. Estas actividades serán las primeras que evaluaremos para reducir su tiempo o eliminarlas.

Fórmula:

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100$$

Tabla 14: Porcentaje de actividades necesarias

Total de Actividades	Actividades Innecesarias	% de Actividades necesarias
271	75	72.32%

Fuente: Elaboración propia

En este caso vemos que las actividades innecesarias son un 27.68% del total de actividades y las necesarias un 72.32 %.

- **Tiempo estándar**

Para hallar el tiempo estándar primero se realizó una toma de tiempos inicial en el mes de mayo del 2018, se realizaron en total 26 tomas de datos en diferentes momentos del día con los que se va a trabajar. Se consideró 26 por los días laborables de ese mes (31 días - 1 feriado - 4 domingos) para la empresa Transportes Payano E.I.R.L.

$$TS = TN \times (1 + SUPLEMENTO)$$

Figura 31: Toma de tiempos



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.


FICHA DE TOMA DE TIEMPOS			
ACTIVIDAD:	Realización de documentos mercantiles	OPERARIO:	Melina Payano
HORA DE COMIENZO:	9:00 a.m.	HORA DE TERMINO:	6:00 p.m.
NRO. DE TOMA:	1	FECHA:	01-06-2018 / 30-06-2018

Item	OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	PROM
1	Actualizar pesos	13.23	12.83	11.35	13.75	12.32	12.48	12.15	13.93	13.05	13.38	12.15	12.75	13.75	13.35	12.48	12.46	13.93	13.78	11.23	13.25	12.73	13.46	12.18	13.78	11.25	11.48	12.79
2	Enviar pesos	0.78	0.65	0.65	0.68	0.75	0.68	0.63	0.68	0.75	0.78	0.63	0.66	0.68	0.76	0.65	0.73	0.68	0.73	0.73	0.68	0.63	0.73	0.58	0.78	0.62	0.78	0.70
3	Recepción de guías	8.23	8.15	8.75	7.25	7.13	7.88	7.22	8.13	7.15	8.63	8.50	7.95	8.75	7.93	8.58	8.25	7.25	8.17	7.95	7.85	7.18	7.95	7.63	8.55	7.03	8.58	7.95
4	Llenar guías físicas	17.56	18.23	17.17	18.34	18.15	17.14	18.23	17.17	17.10	18.93	17.18	17.85	18.17	17.93	17.25	17.2	17.25	18.17	17.46	17.25	17.58	17.96	17.56	18.18	17.23	17.72	17.69
5	Subir información	10.08	11.72	10.65	10.63	10.15	10.50	10.68	11.75	10.53	10.48	10.58	10.75	10.72	11.63	10.65	10.78	10.17	10.15	10.22	10.65	10.56	10.25	10.48	10.17	10.17	10.15	10.59
6	Generar G. R.T	85.95	87.18	87.18	87.20	87.96	87.20	87.18	87.52	87.63	87.50	87.20	87.88	87.17	87.17	87.93	87.18	87.96	87.25	87.17	87.20	87.23	87.17	87.96	87.15	87.93	87.95	87.38
7	Guías a costos	0.25	0.25	0.25	0.26	0.25	0.28	0.26	0.25	0.28	0.23	0.25	0.28	0.28	0.28	0.23	0.28	0.26	0.28	0.25	0.25	0.23	0.25	0.25	0.28	0.28	0.25	0.26
8	Espera	83.20	85.17	87.20	85.10	86.35	81.36	87.63	84.15	86.13	86.35	89.52	86.25	84.66	86.92	89.72	84.17	89.18	89.65	87.38	89.66	86.43	85.73	82.55	86.35	89.56	83.26	86.29
9	Recepción de información	0.18	0.18	0.15	0.12	0.16	0.18	0.16	0.18	0.16	0.13	0.16	0.18	0.18	0.15	0.13	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15	0.18	0.15	0.13	0.13	0.15	0.16	0.16
10	Generar facturas	67.65	67.15	67.58	67.18	67.26	67.63	67.56	67.96	67.23	67.17	67.95	67.25	67.65	67.28	67.56	67.86	67.6	67.65	67.26	67.93	67.65	67.20	67.15	67.68	67.18	67.20	67.48
11	Generar relación de carga	8.75	8.93	9.20	8.15	8.18	9.15	9.20	8.18	8.15	9.78	8.95	8.18	9.26	9.78	8.5	8.73	8.86	8.17	9.18	8.28	9.78	9.2	9.17	8.38	8.58	8.38	8.81
12	Espera	15.95	14.18	15.15	14.15	13.20	13.28	15.56	13.88	15.50	15.46	14.25	13.20	15.40	15.45	14.65	15.18	13.18	15.58	15.15	13.15	13.63	13.15	15.26	13.20	13.15	13.60	14.37
13	Recepción de información	0.18	0.16	0.16	0.12	0.13	0.18	0.18	0.16	0.15	0.18	0.15	0.16	0.15	0.18	0.12	0.13	0.18	0.13	0.18	0.13	0.16	0.16	0.15	0.13	0.13	0.18	0.15
14	Generar liquidación	7.55	7.15	7.68	7.70	7.93	7.12	7.52	7.43	7.95	7.66	7.58	7.38	7.13	7.36	7.72	7.58	7.83	7.20	7.92	7.76	7.06	7.80	7.60	7.70	7.20	7.12	7.52
15	Imprimir documentos	3.95	3.55	3.90	3.95	3.86	3.93	3.78	3.86	3.65	3.85	3.76	3.85	3.52	3.96	3.73	3.76	3.63	3.86	3.93	3.73	3.92	3.62	3.76	3.78	3.98	3.65	3.80
16	Clasificar documentos	4.63	4.98	4.93	4.88	4.88	4.75	4.86	4.93	4.83	4.53	4.90	4.80	4.52	4.65	4.85	4.63	4.96	4.53	4.56	4.76	4.85	4.78	4.90	4.82	4.63	4.95	4.78
	TOTAL	328.12	330.46	331.95	329.46	328.66	323.74	332.80	330.16	330.24	335.04	333.71	329.37	331.99	334.78	334.75	329.05	333.07	335.45	330.72	332.68	329.80	329.56	327.31	331.06	329.07	325.41	330.71

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se mostrará el cálculo del número de muestras con los datos seleccionados en el mes de mayo. El mayor tiempo se ve en el día 18 con 335.48 minutos y el menor en el día 6 con 323.74 minutos, la diferencia es notoria lo que revalida la necesidad de aplicar el estudio del trabajo.

Tabla 15: Cálculo del número de muestras

 TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.				
Método:	Pre-Test	Post-Test	Área:	Logística y Operaciones
Elaborado:	Alexandra Tudela Quispe		Proceso:	Documentos mercantiles
ITEM	ACTIVIDAD	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	Actualizar pesos	332.48	4269.95	7
2	Enviar pesos	18.08	12.66	11
3	Recepción de guías	206.62	1649.86	8
4	Llenar guías físicas	459.96	8143.24	2
5	Subir información	275.25	2919.40	3
6	Generar G.R.T.	2272.0	198542.73	1
7	Guías a costos	6.74	1.75	3
8	Espera	2243.63	193750.49	2
9	Recepción de información	4.03	0.63	14
10	Generar facturas	1754.42	118386.13	1
11	Generar relación de carga	229.05	2025.02	6
12	Espera	373.49	5390.65	8
13	Recepción de información	4.02	0.63	14
14	Generar liquidación	195.63	1473.95	3
15	Imprimir documentos	98.72	375.27	2
16	Clasificar documentos	124.29	594.69	2

Fuente: Tabla de toma de tiempos (Fig.31)

En la tabla 15, tenemos como resultado el número de muestra necesario por cada actividad para ello se utilizó la fórmula de Kanawaty. Con ellas se podrá obtener el tiempo estándar del proceso de elaboración de documentos mercantiles en Transportes Payano E.I.R.L.

Estas muestras son tomadas en el mes de junio 2018, y en la siguiente tabla veremos las muestras de cada actividad según los resultados de la tabla anterior.

Tabla 16: Cálculo del promedio del tiempo observado – Pre test

Item	OBSERVACIÓN	Número de muestras														PROM
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	
1	Actualizar pesos	13.23	12.83	11.35	13.75	12.32	12.48	12.15								12.59
2	Enviar pesos	0.78	0.65	0.65	0.68	0.75	0.68	0.63	0.68	0.75	0.78	0.63				0.70
3	Recepción de guías	8.23	8.15	8.75	7.25	7.13	7.88	7.22	8.13							7.84
4	Llenar guías físicas	17.56	18.23													17.90
5	Subir información	10.08	11.72	10.65												10.82
6	Generar G. R.T	85.95														85.95
7	Guías a costos	0.25	0.25	0.25												0.25
8	Espera	83.20	85.17													84.19
9	Recepción de información	0.18	0.18	0.15	0.12	0.16	0.18	0.16	0.18	0.16	0.13	0.16	0.18	0.18	0.15	0.16
10	Generar facturas	67.65														67.65
11	Generar relación de carga	8.75	8.93	9.20	8.15	8.18	9.15									8.73
12	Espera	15.95	14.18	15.15	14.15	13.20	13.28	15.56	13.88							14.42
13	Recepción de información	0.18	0.16	0.16	0.12	0.13	0.18	0.18	0.16	0.15	0.18	0.15	0.16	0.15	0.18	0.16
14	Generar liquidación	7.55	7.15	7.68												7.46
15	Imprimir documentos	3.95	3.55													3.75
16	Clasificar documentos	4.63	4.98													4.81

Fuente: Tabla de toma de tiempos (Fig.31)

En la tabla 16, se realizó un promedio total de cada actividad en el proceso de elaboración de documentos mercantiles, utilizando la fórmula de Kanawaty para obtener el número de muestras. El mayor número de muestras requerido fue 14 y el menor número fue 1. Los tiempos de esta tabla son tomados de la Figura.22.

Para realizar el cálculo del tiempo estándar se utilizó, la tabla de Westinghouse (habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia) y los tiempos suplementos como necesidades personales y fatiga.

A los suplementos se le aumento 2 puntos por el ruido intermitente fuerte y dos por ser un trabajo tedioso esto sumado a los 4 puntos básicos nos da los 8 puntos por suplemento.

A continuación, se muestra el cálculo del tiempo estándar del proceso de elaboración de documentos mercantiles (PRE-TEST).

Tabla 17: Cálculo del tiempo estándar de los documentos mercantiles - Pre test



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DE LA ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS MERCANTILES												
Elaborado:		Alexandra Tudela Quispe					Área:	Logística y operaciones				
Mes:		Junio					Método:	PRE- TEST				
N	Actividad	Promedio del tiempo observado	WESTINGHOUSE				Factor de valoración	Tiempo Normal (TN)	Suplementos		Total Suplementos	Tiempo Estándar
			H	E	CD	CS			NP	F		
1	Actualizar pesos	12.59	0.03	-0.04	-0.03	0.02	0.98	12.34	0.07	0.08	0.15	14.19
2	Enviar pesos	0.70	0.03	-0.04	0.0	0.0	0.99	0.69	0.07	0.08	0.15	0.79
3	Recepción de guías	7.84	-0.05	0.0	-0.03	-0.02	0.90	7.06	0.05	0.08	0.13	7.98
4	Llenar guías físicas	17.90	0.03	-0.04	-0.03	-0.02	0.94	16.83	0.07	0.08	0.15	19.35
5	Subir información	10.82	0.03	0.0	-0.03	-0.02	0.98	10.60	0.07	0.08	0.15	12.19
6	Generar G.R.T.	85.95	-0.05	0.0	-0.03	-0.02	0.90	77.36	0.07	0.08	0.15	88.96
7	Guías a costos	0.25	0.03	-0.04	-0.03	-0.02	0.94	0.24	0.07	0.08	0.15	0.27
8	Espera	84.19	-0.10	-0.04	0.0	-0.04	0.91	76.61	0.07	0.08	0.15	88.10
9	Recepción de información	0.16	0.03	0.0	-0.03	-0.02	0.98	0.16	0.07	0.08	0.15	0.18
10	Generar facturas	67.65	0.03	-0.04	-0.03	-0.02	0.94	63.60	0.07	0.08	0.15	73.14
11	Generar relación de carga	8.73	0.03	0.0	-0.03	-0.02	0.98	8.56	0.07	0.08	0.15	9.84
12	Espera	14.42	-0.05	-0.04	0.0	0.0	0.91	13.12	0.05	0.08	0.13	14.83
13	Recepción de información	0.16	-0.05	0.0	-0.03	-0.02	0.90	0.14	0.05	0.08	0.13	15.82
14	Generar liquidación	7.46	0.03	-0.04	-0.03	-0.02	0.94	7.01	0.07	0.08	0.15	8.06
15	Imprimir documentos	3.75	0.03	0.0	-0.03	-0.02	0.98	3.68	0.07	0.08	0.15	4.44
16	Clasificar documentos	4.81	-0.05	0.0	-0.03	-0.02	0.90	4.33	0.07	0.08	0.15	4.98
												363

Fuente: Tabla 16, Sistema Westinghouse y Sistema de suplementos por descanso.

Tenemos que el tiempo estándar de la realización de documentos mercantiles, en promedio con los datos tomados en el mes de junio es 363 minutos lo que hace un total de 6 horas.

Este resultado se podría interpretar como que en un día laboral se podría desarrollar dos series de documentos, pero la realidad es que el comienzo de cada documentación empieza cuando se recibe la carga en almacén y esta actividad no tiene un solo horario.

Recordemos que un servicio de transporte por reparto puerta a puerta tiene en promedio 30 guías de remisión remitente por lo que se debe elaborar la misma cantidad en guías de remisión transportista y en facturas.

2.7.1.8 Estimación de la productividad PRE TEST

A partir del cálculo del tiempo estándar, se continúa con el cálculo de la capacidad instalada del proceso de elaboración de documentos mercantiles de la empresa Transportes Payana E.I.R.L.

$$\text{Capacidad Instalada} = \frac{\text{Número de trabajadores} \times \text{Tiempo laboral c/trab.}}{\text{Tiempo Estándar}}$$

Tabla 18: Cálculo de la capacidad instalada

Cálculo de la capacidad instalada PRE TEST			
Número de trabajadores	Tiempo laboral	Tiempo estándar	Capacidad instalada
1	600 min	363 min	1.65

Fuente: Tabla 17

En la tabla 18, se aprecia que teóricamente se puede alistar 1.65 paquetes de documentos mercantiles, lo que quiere decir que podríamos hacer la documentación de un camión y dejar lista la mitad de otro.

Con el cálculo de la capacidad instalada, se puede hallar el número de servicios que se podrán por día, para ello se usara la siguiente fórmula:

$$\text{Servicios planificados} = \text{Capacidad instalada} \times \text{Factor de Valoración}$$

Tabla 19: Cálculo de los servicios planificados

Servicios planificados		
Capacidad instalada	Factor de valoración	Servicios planificados
1.65	78%	1.29

Fuente: Tabla 18

De la tabla 19, se obtiene que los servicios planificados son 1.29 o 33.54 al mes lo que implica que cada servicio tenga sus paquetes de documentos mercantiles.

Por último, con la información obtenida se puede realizar el cálculo de la productividad. Por ello se mostrará la productividad de la empresa Transportes Payano E.I.R.L, desde enero 2018 hasta junio 2018.

Variable Dependiente: Productividad

- **Eficacia**

Para hallar la eficacia se considerará a servicios programados al dato obtenido en los servicios planificados y servicios realizados al paquete de documentos mercantiles necesarios para que se realice un servicio (1), si no salió un camión a realizar el servicio se colocará un número inferior a 1 y si salió y se salió el camión y se avanzó más guías se colocará un número superior a (1).

La eficacia se medirá bajo la fórmula:

$$\frac{\text{Servicios Realizados}}{\text{Servicios Programados}} \times 100$$

- **Eficiencia**

Para hallar la eficiencia tomaremos como tiempo programado a las horas de trabajo y tiempo real a las horas que se trabajó en la elaboración de los documentos mercantiles, omitiremos los domingos y feriados ya que esos días no se laboró.

Usaremos la siguiente formula:

$$\frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo Programado}} \times 100$$

- **Productividad**

En este caso la productividad será la multiplicación de la eficacia por la eficiencia. Se tomarán los datos de todos los días laborables para poder sacar la productividad de cada mes desde enero del 2018 hasta junio del 2018.

$$\text{Productividad} = \text{Eficacia} \times \text{Eficiencia}$$

Tabla 20: Productividad del mes de enero



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

PRODUCTIVIDAD DE LOS TRANSPORTES DE CARGA POR REPARTO			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	Pre test
Mes:	Enero	Año:	2018

Fecha	Tiempo Programado (min)	Tiempo Real (min)	Servicios Programados	Servicios Realizados	Eficiencia	Eficacia	Productividad inicial
01-01-18	FERIADO						
02-01-18	FERIADO						
03-01-18	600	370	1.29	1.09	61.67%	84.50%	52.11%
04-01-18	600	365	1.29	1.05	60.83%	81.40%	49.52%
05-01-18	600	389	1.29	1.21	64.83%	93.80%	60.81%
06-01-18	600	376	1.29	1.03	62.67%	79.84%	50.04%
07-01-18	DOMINGO						
08-01-18	600	385	1.29	1.02	64.16%	79.07%	50.74%
09-01-18	600	400	1.29	1.26	66.67%	97.67%	65.12%
10-01-18	600	394	1.29	1.24	65.67%	96.12%	63.12%
11-01-18	600	365	1.29	1.05	60.83%	81.40%	49.52%
12-01-18	600	312	1.29	0.98	52.00%	75.97%	39.50%
13-01-18	600	358	1.29	1.03	59.67%	79.84%	47.64%
14-01-18	DOMINGO						
15-01-18	600	324	1.29	1.06	54.00%	82.17%	44.37%
16-01-18	600	384	1.29	1.15	64.00%	89.15%	57.05%
17-01-18	600	369	1.29	1.06	61.50%	82.17%	50.53%
18-01-18	600	325	1.29	0.98	54.17%	75.97%	41.15%
19-01-18	600	375	1.29	1.03	62.50%	79.84%	49.90%
20-01-18	600	374	1.29	1.05	62.33%	81.40%	50.74%
21-01-18	DOMINGO						
22-01-18	600	354	1.29	0.94	59.00%	72.87%	42.99%
23-01-18	600	376	1.29	1.13	62.67%	87.60%	54.89%
24-01-18	600	325	1.29	0.95	54.17%	73.64%	39.89%
25-01-18	600	374	1.29	1.03	62.33%	79.84%	49.77%
26-01-18	600	379	1.29	1.05	63.17%	81.40%	51.41%
27-01-18	600	364	1.29	1.06	60.67%	82.17%	49.85%
28-01-18	DOMINGO						
29-01-18	600	384	1.29	1.16	64.00%	89.92%	57.55%
30-01-18	600	329	1.29	0.94	54.83%	72.87%	39.96%
31-01-18	600	374	1.29	1.02	62.33%	79.07%	49.29%
	15000	9124	32.25	26.57	60.83%	82.39%	50.11%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Productividad del mes de febrero



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

PRODUCTIVIDAD DE LOS TRANSPORTES DE CARGA POR REPARTO			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	Pre test
Mes:	Febrero	Año:	2018

Fecha	Tiempo Programado (min)	Tiempo Real (min)	Servicios Programados	Servicios Realizados	Eficiencia	Eficacia	Productividad inicial
01-02-18	600	374	1.29	1.02	62.33%	79.07%	49.29%
02-02-18	600	365	1.29	1.03	62.50%	79.84%	49.90%
03-02-18	600	326	1.29	0.98	54.33%	75.97%	41.28%
04-02-18	DOMINGO						
05-02-18	600	378	1.29	1.03	63.00%	79.84%	50.30%
06-02-18	600	383	1.29	1.12	63.83%	86.82%	55.42%
07-02-18	600	364	1.29	1.02	60.67%	79.07%	47.97%
08-02-18	600	374	1.29	1.02	62.33%	79.07%	49.29%
09-02-18	600	383	1.29	1.12	63.83%	86.82%	55.42%
10-02-18	600	326	1.29	0.95	54.33%	73.64%	40.01%
11-02-18	DOMINGO						
12-02-18	600	373	1.29	1.03	62.17%	79.84%	49.64%
13-02-18	600	376	1.29	1.06	62.67%	82.17%	51.49%
14-02-18	600	396	1.29	1.18	66.00%	91.47%	60.37%
15-02-18	600	364	1.29	1.01	60.67%	78.29%	47.50%
16-02-18	600	375	1.29	1.02	62.50%	79.07%	49.42%
17-02-18	600	376	1.29	1.03	62.67%	79.84%	50.04%
18-02-18	DOMINGO						
19-02-18	600	365	1.29	1.02	60.83%	79.07%	48.10%
20-02-18	600	382	1.29	1.18	63.67%	91.47%	58.24%
21-02-18	600	373	1.29	1.06	62.17%	82.17%	51.08%
22-02-18	600	346	1.29	0.95	57.67%	73.64%	42.47%
23-02-18	600	395	1.29	1.21	65.83%	93.80%	61.75%
24-02-18	600	334	1.29	0.96	55.67%	74.42%	41.43%
25-02-18	DOMINGO						
26-02-18	600	376	1.29	1.06	62.67%	82.17%	51.49%
27-02-18	600	384	1.29	1.16	64.00%	89.92%	57.55%
28-02-18	600	372	1.29	1.03	62%	79.84%	49.50%
	14400	8870	30.96	25.25	61.60%	81.56%	50.24%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Productividad del mes de marzo



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

PRODUCTIVIDAD DE LOS TRANSPORTES DE CARGA POR REPARTO							
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe			Método:	Pre test		
Mes:	Marzo			Año:	2018		
Fecha	Tiempo Programado (min)	Tiempo Real (min)	Servicios Programados	Servicios Realizados	Eficiencia	Eficacia	Productividad inicial
01-03-18	600	362	1.29	0.98	60.33%	75.97%	45.83%
02-03-18	600	389	1.29	1.08	64.83%	83.72%	54.28%
03-03-18	600	395	1.29	1.11	65.83%	86.05%	56.65%
04-03-18	DOMINGO						
05-03-18	600	386	1.29	1.07	64.33%	82.95%	53.36%
06-03-18	600	382	1.29	1.05	63.67%	81.40%	51.82%
07-03-18	600	372	1.29	1.01	62.00%	78.29%	48.54%
08-03-18	600	359	1.29	0.95	58.67%	73.64%	43.20%
09-03-18	600	372	1.29	1.01	62.00%	78.29%	48.54%
10-03-18	600	396	1.29	1.12	66.00%	86.62%	57.30%
11-03-18	DOMINGO						
12-03-18	600	381	1.29	1.06	63.50%	82.17%	52.18%
13-03-18	600	367	1.29	0.99	61.17%	76.74%	46.94%
14-03-18	600	396	1.29	1.17	66.00%	90.70%	59.86%
15-03-18	600	384	1.29	1.08	64.00%	83.72%	53.58%
16-03-18	600	372	1.29	1.02	62.00%	79.07%	49.02%
17-03-18	600	392	1.29	1.09	65.33%	84.50%	55.20%
18-03-18	DOMINGO						
19-03-18	600	387	1.29	1.13	64.50%	87.60%	56.50%
20-03-18	600	392	1.29	1.18	65.33%	91.47%	59.76%
21-03-18	600	364	1.29	0.94	60.67%	72.87%	44.21%
22-03-18	600	382	1.29	1.12	63.67%	86.82%	55.28%
23-03-18	600	394	1.29	1.19	65.67%	92.25%	60.58%
24-03-18	600	385	1.29	1.15	64.17%	89.15%	57.20%
25-03-18	DOMINGO						
26-03-18	600	376	1.29	1.06	62.67%	82.17%	51.49%
27-03-18	600	364	1.29	0.98	60.67%	75.97%	46.09%
28-03-18	600	378	1.29	1.04	63.00%	80.62%	50.49%
29-03-18	FERIADO						
30-03-18	FERIADO						
31-03-18	600	392	1.29	1.17	65.33%	90.70%	59.26%
	15000	9512	32.25	26.75	63.41%	82.95%	52.60%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: Productividad del mes de abril



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

PRODUCTIVIDAD DE LOS TRANSPORTES DE CARGA POR REPARTO			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	Pre test
Mes:	Abril	Año:	2018

Fecha	Tiempo Programado (min)	Tiempo Real (min)	Servicios Programados	Servicios Realizados	Eficiencia	Eficacia	Productividad inicial
01-04-18	DOMINGO						
02-04-18	600	382	1.29	1.09	63.67%	84.50%	53.80%
03-04-18	600	385	1.29	1.10	64.17%	85.27%	54.72%
04-04-18	600	374	1.29	1.02	62.33%	79.07%	49.29%
05-04-18	600	367	1.29	0.96	61.17%	74.42%	45.52%
06-04-18	600	395	1.29	1.16	65.83%	89.92%	59.20%
07-04-18	600	372	1.29	1.03	62.00%	79.84%	49.50%
08-04-18	DOMINGO						
09-04-18	600	392	1.29	1.15	65.33%	89.15%	58.24%
10-04-18	600	372	1.29	1.01	62.00%	78.29%	48.54%
11-04-18	600	362	1.29	0.95	60.33%	73.64%	44.43%
12-04-18	600	384	1.29	1.06	64.00%	82.17%	52.59%
13-04-18	FERIADO						
14-04-18	FERIADO						
15-04-18	DOMINGO						
16-04-18	600	376	1.29	1.05	62.67%	81.40%	59.01%
17-04-18	600	364	1.29	0.97	60.67%	75.19%	45.62%
18-04-18	600	375	1.29	1.02	62.50%	79.07%	49.42%
19-04-18	600	373	1.29	1.01	62.17%	78.29%	48.67%
20-04-18	600	392	1.29	1.16	65.33%	89.92%	58.75%
21-04-18	600	365	1.29	0.94	60.83%	72.87%	44.33%
22-04-18	DOMINGO						
23-04-18	600	392	1.29	1.18	65.33%	91.47%	59.76%
24-04-18	600	372	1.29	1.04	62.00%	80.62%	49.98%
25-04-18	600	395	1.29	1.12	65.83%	86.82%	57.16%
26-04-18	600	372	1.29	1.03	62.00%	79.84%	49.50%
27-04-18	600	374	1.29	1.04	62.33%	80.62%	50.25%
28-04-18	600	385	1.29	1.08	64.17%	83.72%	53.72%
29-04-18	DOMINGO						
30-04-18	600	364	1.29	0.96	60.67%	74.42%	45.15%
	13800	8684	29.67	24.13	62.93%	81.33%	51.18%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Productividad del mes de mayo



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

PRODUCTIVIDAD DE LOS TRANSPORTES DE CARGA POR REPARTO			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	Pre test
Mes:	Mayo	Año:	2018

Fecha	Tiempo Programado (min)	Tiempo Real (min)	Servicios Programados	Servicios Realizados	Eficiencia	Eficacia	Productividad inicial
01-05-18	FERIADO						
02-05-18	600	374	1.29	1.02	62.33%	79.07%	49.29%
03-05-18	600	372	1.29	1.01	62.00%	78.29%	48.54%
04-05-18	600	384	1.29	1.05	64.00%	81.40%	52.09%
05-05-18	600	396	1.29	1.06	66.00%	82.17%	54.23%
06-05-18	DOMINGO						
07-05-18	600	365	1.29	0.96	60.83%	74.42%	45.27%
08-05-18	600	382	1.29	1.03	63.67%	79.84%	50.83%
09-05-18	600	384	1.29	1.04	64.00%	80.62%	51.60%
10-05-18	600	376	1.29	1.01	62.67%	78.29%	49.06%
11-05-18	600	391	1.29	1.06	65.17%	82.17%	53.55%
12-05-18	600	372	1.29	1.02	62.00%	79.07%	49.02%
13-05-18	DOMINGO						
14-05-18	600	378	1.29	1.05	63.00%	81.40%	51.28%
15-05-18	600	362	1.29	0.95	60.33%	73.64%	44.43%
16-05-18	600	394	1.29	1.06	65.67%	82.17%	53.96%
17-05-18	600	383	1.29	1.05	63.83%	81.40%	51.96%
18-05-18	600	392	1.29	1.07	65.33%	82.95%	54.19%
19-05-18	600	367	1.29	0.94	61.17%	72.87%	44.57%
20-05-18	DOMINGO						
21-05-18	600	384	1.29	1.05	64.00%	81.40%	52.09%
22-05-18	600	376	1.29	1.03	62.67%	79.84%	50.04%
23-05-18	600	382	1.29	1.05	63.67%	81.40%	51.82%
24-05-18	600	374	1.29	1.03	62.33%	79.84%	49.77%
25-05-18	600	381	1.29	1.08	63.50%	83.72%	53.16%
26-05-18	600	376	1.29	1.02	62.67%	79.07%	49.55%
27-05-18	DOMINGO						
28-05-18	600	382	1.29	1.08	63.67%	83.72%	53.30%
29-05-18	600	386	1.29	1.06	64.33%	82.17%	52.86%
30-05-18	600	364	1.29	0.96	60.67%	74.42%	45.15%
31-05-18	600	395	1.29	1.07	65.83%	82.95%	54.61%
	15600	9872	33.54	27.77	63.28%	82.80%	52.40%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Productividad del mes de junio



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

PRODUCTIVIDAD DE LOS TRANSPORTES DE CARGA POR REPARTO			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	Pre test
Mes:	Junio	Año:	2018

Fecha	Tiempo Programado (min)	Tiempo Real (min)	Servicios Programados	Servicios Realizados	Eficiencia	Eficacia	Productividad inicial
01-06-18	600	396	1.29	1.07	66.00%	82.95%	54.74%
02-06-18	600	372	1.29	1.02	62.00%	79.07%	49.02%
03-06-18	DOMINGO						
04-06-18	600	384	1.29	1.06	64.00%	82.17%	52.59%
05-06-18	600	383	1.29	1.05	63.83%	81.40%	51.96%
06-06-18	600	378	1.29	1.04	63.00%	80.62%	50.79%
07-06-18	600	362	1.29	0.98	60.33%	75.97%	45.83%
08-06-18	600	382	1.29	1.05	63.67%	81.40%	51.82%
09-06-18	600	394	1.29	1.07	65.67%	82.95%	54.47%
10-06-18	DOMINGO						
11-06-18	600	378	1.29	1.03	63.00%	79.84%	50.30%
12-06-18	600	376	1.29	1.02	62.67%	79.07%	49.55%
13-06-18	600	385	1.29	1.05	64.17%	81.40%	52.23%
14-06-18	600	394	1.29	1.07	65.67%	82.95%	54.47%
15-06-18	600	371	1.29	1.01	61.83%	78.29%	48.41%
16-06-18	600	387	1.29	1.06	64.50%	83.72%	53.00%
17-06-18	DOMINGO						
18-06-18	600	374	1.29	1.02	62.33%	79.07%	49.29%
19-06-18	600	383	1.29	1.06	63.83%	82.17%	52.45%
20-06-18	600	369	1.29	0.98	61.50%	75.97%	46.72%
21-06-18	600	377	1.29	1.03	62.83%	79.84%	50.17%
22-06-18	600	386	1.29	1.05	64.33%	81.40%	52.36%
23-06-18	600	390	1.29	1.07	65.00%	82.95%	53.91%
24-06-18	DOMINGO						
25-06-18	600	375	1.29	1.02	62.50%	79.07%	49.42%
26-06-18	600	392	1.29	1.07	65.33%	82.95%	54.19%
27-06-18	600	362	1.29	0.95	60.33%	73.64%	44.43%
28-06-18	600	388	1.29	1.05	64.67%	81.40%	52.64%
29-06-18	FERIADO						
30-06-18	600	373	1.29	1.02	62.17%	79.07%	49.16%
	15000	9511	32.25	25.9	63.41%	80.31%	50.92%

Fuente: Elaboración propia

2.7.1.9 Análisis de las causas

Según lo observado en el diagrama de Ishikawa, podemos resaltar las principales causas de la baja productividad, las mismas que se presentan en la tabla 26 para una mejor visualización.

Tabla 26: Causas de la baja productividad

N°	Baja Productividad
1	Métodos inadecuados de trabajo.
2	Tiempos improductivos.
3	Falta de principios ergonómicos.
4	Falta de capacitación.
5	Falta de programa de mantenimiento
6	Presencia de ruido
7	Rotación de proveedores
8	Calidad del combustible
9	Baja supervisión
10	Falta de compromiso

Fuente: Elaboración propia

Causa: Métodos inadecuados de trabajo

En la empresa Transportes Payano E.I.R.L hemos presenciado métodos inadecuados de trabajo, los que provocan un gran número actividades innecesarias que solo agrandan el proceso, por ello esta es la principal causa de la baja productividad.

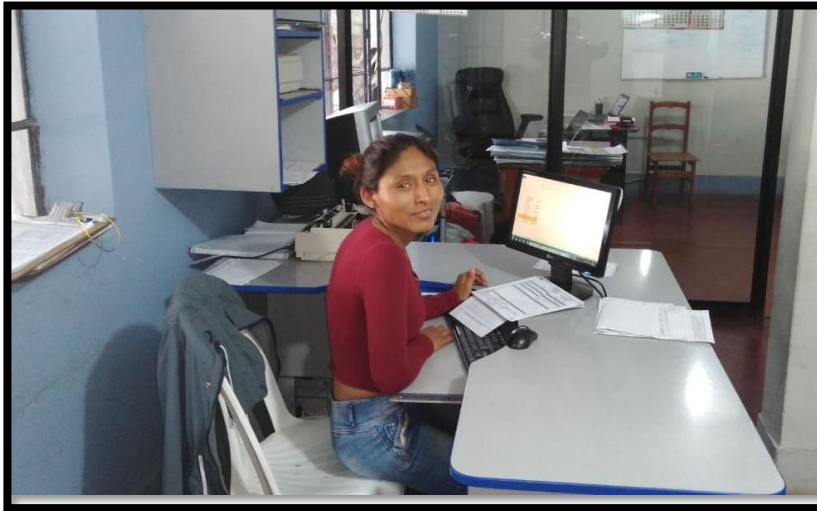
Causa: Tiempos improductivos

La segunda causa encontrada son los tiempos improductivos que pudimos ver en el DAP (Tabla 13), aquí se muestran las distancias y los tiempos que toma realizar cada actividad. Tenemos que los tiempos improductivos representan el 27.31% de todas las actividades del proceso de elaboración de documentos mercantiles.

Causa: Falta de principios ergonómicos

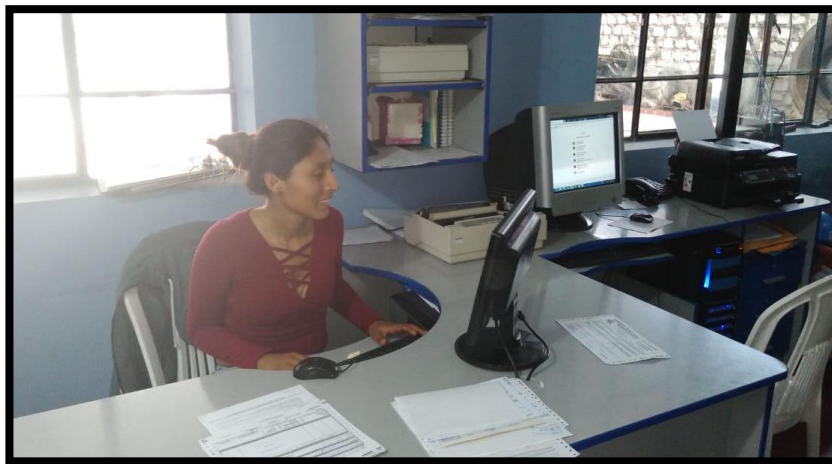
Las faltas de principios ergonómicos en el área de logística y operaciones son notorias a simple vista, desde el tipo de silla que tiene el área hasta la postura del trabajador, lo que al pasar las horas aumenta el cansancio del trabajador además de los factores ambientales que generan distracción y agotamiento.

Figura 32: Falta de principios ergonómicos - postura



Fuente: Elaboración propia

Figura 33: Falta de principios ergonómicos - área de trabajo



Fuente: Elaboración propia

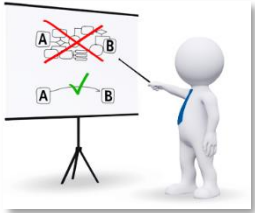


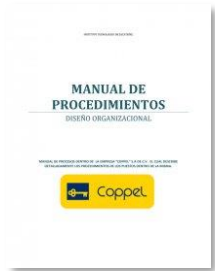
Causa: Falta de capacitación

En la empresa las funciones de cada área no están bien definidas ya que si sucede un problema o urgencia todos van a solucionarlo pertenezcan a al área o no. Por lo que falta una capacitación sobre las funciones de cada área y que actividades tienen que desempeñar.

2.7.2. Propuesta de mejora

Después de recolectar los datos necesarios de las principales causas que provocan una baja la productividad en la organización, sobre las que aplicaremos las alternativas de solución con el estudio de trabajo para mejorar la productividad. Se ofrecerá diversas propuestas de solución y observaremos el cronograma de la implementación de la propuesta como el presupuesto para realizarla.

Tabla 27: Alternativas de solución de las principales causas

Causas	Alternativas de solución
Métodos inadecuados de trabajo	Ingeniería de métodos 
Tiempos improductivos	Estudio del trabajo 
Falta de principios ergonómicos	Aplicación del método 
Falta de capacitación	Manual de funciones 

Fuente: Elaboración propia

La tabla 27, podemos observar las principales causas antes mencionada y sus respectivas alternativas de solución, que nos permitirán dar solución a nuestro problema principal y llegar al objetivo de la investigación.

2.7.2.1 Recursos y presupuesto

Se presento a la gerencia general el presupuesto total de S/ 8176.00 para implementar las mejoras obteniendo la aprobación de la misma, por lo que se puede proceder con la implementación.

a. Recursos Materiales

Tabla 28: Monto total de los recursos materiales

Materiales	Cantidad	Costo unitario	Monto total (S/.)
Manual de funciones	1	S/. 200	S/. 200
Cronometro Extech 365535	1	S/. 150	S/.150
Impresora	1	S/.875	S/.875
Tablero	2	S/.10	S/.20
Silla	1	S/. 250	S/. 250
Folder	3	S/. 10	S/. 30
Fichas de medición - REBA	3	S/.5.00	S/.15.00
Lapicero	6	S/. 1.5	S/.9
Hojas bond A4	2	S/.30	S/.60
Corrector	2	S/. 3.5	S/. 7
Resaltador	2	S/. 2.5	S/.5
USB 16 GB	1	S/. 35	S/. 35
Total			S/. 1751.00

Fuente: Elaboración propia

b. Recursos de servicio

Tabla 29: Monto total de los recursos de servicio

Servicios	Monto total (S/.)
Trabajador sistemas	S/. 4100
Jefe de operaciones	S/.825
Investigador	S/. 1500
TOTAL	S/. 6425.00

Fuente: Elaboración propia

2.7.2.2 Cronograma de Ejecución

Tabla 30: Cronograma desarrollo de la investigación

N	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Introducción													
1	Realidad problemática												
2	Trabajos previos												
3	Teorías relacionadas												
4	Formulación del problema												
5	Justificación del estudio												
6	Hipótesis												
7	Objetivo												
Métodos													
8	Tipo y diseño de investigación												
9	Operacionalización de las variables												
10	Población, muestra y muestreo												
11	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad												
12	Métodos de análisis de datos y aspectos éticos												
Desarrollo													
13	Reseña histórica y descripción de la empresa												
14	Plataforma estratégica												
15	Servicios que realiza												
16	Distribución de la empresa (plano)												
17	Descripción de los procesos (DOP)												
18	Identificación de las actividades (DAP)												
19	Medición Pre-Test												
20	Análisis de las causas												

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31: Cronograma de implementación de la mejora

N	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	JULIO				AGOSTO			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Estudio de Métodos									
1	Seleccionar la operación a estudiar								
2	Registrar a traves de observación directa las actividades innnecesarias								
3	Examinar la forma en que se realiza la operación								
4	Desarrollar el nuevo método (más práctico, económico y eficaz)								
5	Evaluar el costo del producto								
6	Definir de manera clara el nuevo método (sistema de documentación)								
7	Implantar el nuevo método (sistema de documentación)								
8	Controlar la aplicación del nuevo metodo (sistema de documentación)								
Estudio de Tiempos									
9	Toma de tiempos de la elaboración de documentos mercantiles								
10	Cálculo del número de muestras								
11	Cálculo del promedio del tiempo observado								
12	Cálculo del tiempo estándar de la elaboración de documentos mercantiles								
Ergonomía									
13	Análisis del área de trabajo								
14	Toma del método REBA								
15	Mejoras ergonómicas								
16	Capacitación de ergonomia								
17	Segunda toma del metodo Reba								
Manual de funciones									
18	Elaboración del manual de funciones								
19	Capacitación del manual de funciones								

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32: Cronograma de resultados de la investigación

N	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Resultados													
1	Resultados dimensión ingeniería de métodos												
2	Resultados dimensión estudio de tiempos												
3	Resultados eficacia, eficiencia y productividad												
Análisis económico y financiero													
4	Análisis costo - beneficio												
5	Valor actual neto												
6	Tasa interna de retorno												
Análisis descriptivo													
7	Variable dependiente : Productividad												
8	Variable independiente : Estudio del trabajo												
Análisis inferencial													
9	Análisis de la hipótesis general												
10	Análisis de la primera hipótesis específica												
11	Análisis de la segunda hipótesis específica												
Capítulos finales													
12	Discusión												
13	Conclusiones												
14	Recomendaciones												
15	Bibliografía												

Fuente: Elaboración Propia

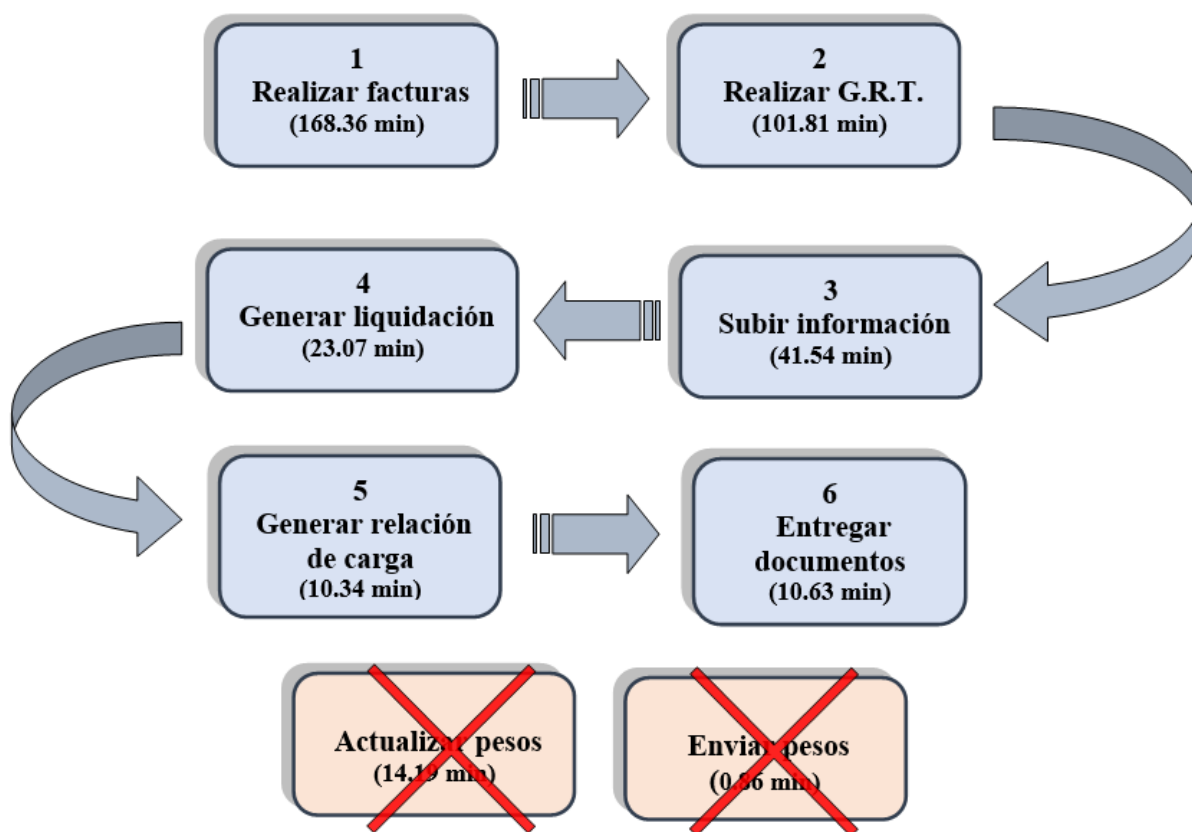
2.7.3.- Implementación de la mejora

2.7.3.1 Implementación del estudio de métodos

Para la implementación en el proceso de elaboración de documentos mercantiles de la empresa Transportes Payano E.I.R.L., se procedió con el desarrollo de las 8 etapas de este método según la OIT.

En este caso se evaluaron las operaciones en el orden del tiempo que conlleva realizar cada una en el proceso, es decir del cuello de botella a la operación más rápida.

Figura 34: Implementación del estudio de métodos



Fuente: Elaboración Propia

Las dos operaciones que aparecen con rojo fueron eliminadas por completo con la implementación del sistema de elaboración de documentos mercantiles, es por ello que no fue necesario el desarrollo de las 8 etapas en estos casos.

2.7.3.1.1 Primera implementación

2.7.3.1.1.1 Seleccionar

Todas las actividades que pertenecen al proceso de elaboración de documentos mercantiles de la empresa de Transportes Payano, están en condiciones de pasar por una mejora de procesos, pero en la práctica se debe dar prioridad a las actividades que resulten más críticas para darle solución. En este proyecto se seleccionó el proceso de facturación como la primera operación en mejorar. Para su selección se tomó en cuenta que es el proceso que demanda más tiempo y consta de 50 actividades y son las que llevan más tiempo, representando el cuello de botella del proceso.

Tabla 33: Identificación del cuello de botella del proceso



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

ETAPA SELECCIONAR - ESTUDIO DE METODOS - TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.				
N	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	TIEMPO (MIN)	
			POR ACTIVIDAD	POR PROCESO
1	Actualizar Pesos	Actualizar pesos	14.19	14.19
2	Enviar Pesos	Enviar pesos	0.86	0.86
3	Subir Información	Recepcionar guías	7.98	41.54
		Llenar guías físicas	20.99	
		subir información	12.57	
4	Realizar G.R.T.	Realizar guías	101.81	101.81
5	Realizar Facturas	Guías a costos	0.3	168.36
		Recibir información	88.28	
		Realizar facturas	79.78	
6	Generar relación de carga	Generar relación de carga	10.34	10.34
7	Generar liquidación	Recibir Información de ruta	15.01	23.07
		Generar liquidación	8.06	
8	Entregar documentos	Imprimir documentos	4.66	10.63
		Clasificar documentos	5.97	

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla 33, en la elaboración de documentos mercantiles el proceso de realizar facturas toma 168.36 min, es el que demanda mayor tiempo en comparación con los demás procesos, denominándose el cuello de botella.



2.7.3.1.1.2 Registrar

Después de encontrar el cuello de botella, la realización de facturas, se le dará prioridad al implementar las mejoras por lo que seguiremos con REGISTRAR.

En esta etapa se registrará la información sobre el método de trabajo actual del proceso seleccionado.

Para empezar con esta etapa se presentará el DAP del proceso de elaboración de facturas de la empresa de Transportes Payano E.I.R.L, de la misma forma estableceremos las actividades son necesarias teniendo en cuenta el tiempo.

Tabla 34: DAP de la elaboración de facturas

<div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>												
PRODUCTO: Facturas ACTIVIDAD: Elaboración de facturas MÉTODO: Actual PRE- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones				RESUMEN								
				ACTIVIDAD				PRE -TEST		POST-TEST		
				<div>OPERACIÓN TRANPORTE ESPERA INSPECCIÓN ALMACENAMIENTO</div> 				44				
								3				
								1				
1												
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA				7.5 m				
				TIEMPO T. (min)				87.22 min				
FECHA: 09 de Mayo del 2018				TOTAL				50				
#	ACTIVIDAD			Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario	
						○	⇒	□	▽	◇	SI	NO
Guías a costos												
1	Pararse de la silla				0.02	●						X
2	Sujetar las guías				0.02	●						X
3	Caminar al área de costos			2.5	0.07	●						X
4	Colocar la guía sobre la mesa				0.02	●						X
5	Regresar al área de Logística			2.5	0.07	●						X
6	Sentarse				0.02	●						X
7	Esperar respuesta de costos				85.1	●						X
8	Costos trae las guías con precios			2.5	0.07	●						X
9	Escuchar información				0.18	●						X
Realizar factura (repetir por cada G.R.R.)												
10	Dar clip en la pestaña factura				0.03	●					X	
11	Dar clip en la casilla fecha				0.02	●					X	
12	Borrar información				0.03	●						X
13	Poner fecha de hoy				0.03	●					X	
14	Dar clip en la casilla empresa				0.02	●					X	
15	Borrar información				0.03	●						X
16	Poner razón social de destino				0.05	●					X	
17	Dar clip en la casilla dirección				0.02	●					X	

18	Borrar información		0.03	●						X
19	Poner dirección fiscal		0.08	●					X	
20	Dar clip en la casilla RUC		0.02	●					X	
21	Borrar información		0.03	●						X
22	Poner RUC de la empresa		0.05	●					X	
23	Dar clip en la casilla número de G.R.T.		0.02	●					X	
24	Borrar información		0.03	●						X
25	Poner número de la G.R.T.		0.03	●					X	
26	Dar clip en la casilla # de objetos		0.02	●					X	
27	Borrar información		0.03	●						X
28	Poner el número de objetos de G.R.R.		0.03	●					X	
29	Dar clip en la casilla descripción		0.02	●					X	
30	Borrar información		0.03	●						X
31	Poner tipo de producto		0.05	●					X	
32	Dar clip en la casilla precio		0.02	●					X	
33	Borrar información		0.03	●						X
34	Poner precio		0.03	●					X	
35	Dar clip en la casilla precio letras		0.02	●					X	
36	Borrar información		0.03	●						X
37	Poner precio en letras		0.05	●					X	
38	Dar clip en archivo		0.02	●						X
39	Dar clip en imprimir		0.02	●					X	
40	Cambiar papel guía por papel factura		0.08	●					X	
41	Revisar que no falten datos		0.05	●					X	
42	Confirmar impresión		0.02	●					X	
43	Imprimir		0.18	●					X	
44	Rasgar hoja impresa		0.08	●					X	
45	Retirar copia emisor		0.03	●					X	
46	Archivar copia emisor		0.05	●					X	
47	Desengrapar guías		0.13	●						X
48	Ordenar documentos		0.05	●					X	
49	Engrampar G.R.T., Factura y G.R.R.		0.03	●					X	
50	Colocar en el folder de destino		0.03	●						X
	TOTAL	7.5	87.22	44	3	1	1	1	29	21

Fuente: Elaboración Propia

Como se ve en el proceso de elaboración de facturas en base a 30 G.R.R. que tiene un total de 44 operaciones, 3 transportes, 1 inspecciones, 1 almacén, 1 demora haciendo un total de 50 actividades. De estas actividades las que no son necesarias del proceso de elaboración de facturas son 21 y 29 las que si son necesarias en la empresa de Transportes Payano E.I.R.L.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100$$

De ello se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias es de 58 % y las que no son necesarias valor es de 42 % del total de actividades.

Tabla 35: Actividades que no son necesarias en la elaboración de facturas



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

ACTIVIDADES QUE NO SON NECESARIAS PARA LA ELABORACIÓN DE FACTURAS				
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)	SIMBOLO
1	Pararse de la silla	0.02		○
2	Sujetar las guías	0.02		○
3	Caminar al área de costos	0.07	2.5	⇒
4	Colocar la guía sobre la mesa	0.02		○
5	Regresar al área de Logística	0.07	2.5	⇒
6	Sentarse	0.02		○
7	Esperar respuesta de costos	85.1		□
8	Costos trae las guías con precios	0.07	2.5	⇒
9	Escuchar información	0.18		○
10	Borrar información	0.03		○
11	Borrar información	0.03		○
12	Borrar información	0.03		○
13	Borrar información	0.03		○
14	Borrar información	0.03		○
15	Borrar información	0.03		○
16	Borrar información	0.03		○
17	Borrar información	0.03		○
18	Borrar información	0.03		○
19	Dar clip en archivo	0.03		○
20	Desengranpar guías	0.13		○
21	Colocar en el folder de destino	0.03		▽
22	Dar clip en archivo	0.03		○

Fuente: Elaboración Propia

2.7.3.1.1.3 Examinar

Después de realizar el registro se continuará evaluando. Por ello se realizará el interrogatorio sistemático con que se le logrará un análisis crítico del método de trabajo actual, que nos permitirá conocer en qué consisten y para que se realizan las actividades innecesarias.

Actividad: Pararse de la silla

Pregunta ¿Qué se hace?

- Levantarse de la silla

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder ir al área de costos

Actividad: Sujetar las guías

Pregunta ¿Qué se hace?

- Se agarra todas las guías que ya tienen su G.R.T.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder ser llevadas a costos en conjunto.

Actividad: Caminar al área de costos

Pregunta ¿Qué se hace?

- Se va hasta donde está sentada la encargada de los costos

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder entregar las guías y pedir que le coloquen los costos de las cargas.

Actividad: Colocar la guía sobre la mesa

Pregunta ¿Qué se hace?

- Poner las guías encima de la mesa del encargado de costos, en el espacio que el indica

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para que la persona las pueda coger después y poner los precios que necesitamos

Actividad: Regresar al área de logística

Pregunta ¿Qué se hace?

- Ir de nuevo al área de trabajo

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para continuar con las demás actividades que tenemos pendientes

Actividad: Sentarse

Pregunta ¿Qué se hace?

- Mover la silla para poder sentarnos de nuevo

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder continuar con el trabajo en la computadora

Actividad: Esperar respuesta de costos

Pregunta ¿Qué se hace?

- Avanzar otras actividades administrativas que no tienen que ver con el proceso

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque de otra manera serian muchos minutos muertos en los que no se realizaría nada.

Actividad: Costos trae las guías con precio

Pregunta ¿Qué se hace?

- Se recibe las guías que mandan de costos

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder realizar las facturas

Actividad: Escuchar información

Pregunta ¿Qué se hace?

- Apuntar la información extra que nos diga costos como dirección de facturación, descuentos o tratos.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para colocar los datos en las facturas

Actividad: Borrar información

Pregunta ¿Qué se hace?

- Seleccionar los datos que se colocaron anteriormente para ser borrados en el computador

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder llenar la nueva información que se necesita

Actividad: Dar clip en archivo

Pregunta ¿Qué se hace?

- Llevar el cursor al menú archivo

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para abrir la opción de imprimir

Actividad: Desengrapar guías

Pregunta ¿Qué se hace?

- Retirar la grampa que se colocó al realizar la G.R.T.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque la guía debe estar sobre la factura al momento de terminar los documentos.

Actividad: Colocar en el folder de destino

Pregunta ¿Qué se hace?

- Revisar cual es el destino de entrega y colocar los documentos en un folder junto a otros del mismo destino

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para ubicarlo más fácilmente

Figura 35: Elaboración de facturas antes

FORMATO GUIA, PROFORMA [Modo de compatibilidad] - Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

B8 INVERSIONES PROGRESSELVA S.R.L.

30 ABRIL 8

INVERSIONES PROGRESSELVA S.R.L. 20568040211

AV. MARCELO CAMARENA NRO. 251 URB. MAZAMARI JUNIN - SATIPO - MAZAMARI 001-0038299

POR TRANSPORTE DE :

8 PAQUETES DE PINTURAS VARIOS 3.25 26.00

VEINTISEIS CON 00/100 22.03

18 3.97 26.00

GUIA PAR FACTURA FACT. 004 proform

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L

2.7.3.1.1.4.- Idear el nuevo método propuesto

A continuación, se procederá a realizar la cuarta etapa IDEAR. Luego de aplicar el interrogatorio sistemático en la etapa de examinar y teniendo en cuenta las actividades que no son necesarias al proceso de elaboración de documentos mercantiles; se detectó que el tiempo que toma realizar la consulta de precios se

puede reducir e incluso eliminar, que borrar el contenido en el formato nos genera un desperdicio de tiempo.

Lo que se realizara a continuación será plantear el cómo debe hacerse cada actividad y que se hará para que así sea. Esto puede ser reduciendo, eliminando o combinando las actividades de esta manera se generará un nuevo método de trabajo que aumentará la productividad. Se creará un nuevo sistema que automatice todos los documentos.

Actividad: Pararse de la silla

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Sujetar las guías

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Caminar al área de costos

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Colocar la guía sobre la mesa

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Regresar al área de logística

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Sentarse

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Esperar respuesta de costos

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad. Para ello se realizará una lista con los precios y no depender de costos para facturar.

Actividad: Costos trae las guías con precio

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Escuchar información

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Debería ser parte de la actividad subir información.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Si hay alguna indicación extra que se deba colocar en las facturas se debe informar de manera breve para no prolongar el proceso.

Actividad: Borrar información

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria.

Pregunta ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Dar clip en archivo

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método. De todas formas, en el proceso actual se puede realizar de manera directa.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Con el nuevo método solo se tendrá que dar clip en el botón imprimir para empezar a imprimir.

Actividad: Desengrapar guías

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Colocar en el folder de destino

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad. Porque las impresiones se realizarán juntas.

Figura 36: Elaboración de facturas después

The screenshot displays a software interface for managing transport services and generating invoices. The left-hand side, titled 'Detalle Servicio(Tramo) en Ruta', contains input fields for 'Partida', 'Llegada', 'Vehículo', and 'Chofer', along with date and kilometer markers for 'Fecha Inicio', 'Fecha Fin', 'KM Inicio', and 'KM Fin'. It also includes a 'Utilidad' field set to 1,125.00 and buttons for 'Nuevo', 'Grabar', 'Editar', and 'Eliminar Ruta'. Below this is a section for 'Cargas tramo' with a table for 'Carga/Destinatario' and buttons for 'Generar Guía', 'Generar Facturas', 'Generar Boletas', 'Generar Notas', and 'Borrar CARGA'. The right-hand side, titled 'Relación de Facturas', shows a table with columns for 'Nro. Fac', 'Fecha', 'Cliente', 'Monto \$', and 'NCD'. The table lists various invoices from 2018-10-11, with a total amount of 1,902.00. At the bottom right, there are buttons for 'Imprimir - PDF', 'BAJA SUNAT', 'NotaDebito', and 'NotaCredito'.

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L.

2.7.3.1.1.5.- Evaluar

Ahora se realizará la quinta etapa EVALUAR. En esta etapa se analizó el costo del producto antes de la implementación.

Costeo del Producto

A continuación, se muestra el cálculo del costo inicial del producto, para ello se tendrá en cuenta el costo de la materia prima (materiales), mano de obra y costos indirectos de fabricación (costo de los servicios). En esta investigación el producto son los documentos mercantiles.

Tabla 36: Costo de materia prima e insumos

MATERIAL E INSUMOS	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL
Toner Epson	1	Cinta	S/25.00	S/25.00
Papel de guía	650	hojas	S/0.20	S/130.00
Papel de factura	650	hojas	S/0.20	S/130.00
grapas	2	caja (1000 grapas)	S/1.50	S/3.00
Lapiceros azules	3	lapiceros	S/1.00	S/3.00
Tampón de tinta	1	tampon	S/3.50	S/3.50
Tinta Epson T664	4	Frascos	S/35.00	S/140.00
Hojas bond	500	hojas	S/0.03	S/15.00
Total para 21 servicios con 30 guías y facturas				S/449.50
Costo unitario de M.P				S/21.40

Fuente: Elaboración propia

La tabla 36, muestra que el costo total es de S/.449.50, este monto dividido entre los 21 paquetes de documentos mercantiles necesarios para los servicios, nos da un costo unitario de materia prima e insumos de S/.21.40. De igual manera, se realizará el análisis de costo de la mano de obra:

Tabla 37: Beneficios sociales

BENEFICIOS SOCIALES		
Vacaciones	1/12 SUELDO	S/100.00
Gratificaciones	1/6 SUELDO	S/200.00
CTS	7/72 SUELDO	S/117.00
ESSALUD	9% SUELDO	S/108.00
TOTAL		S/525.00

Fuente: Elaboración propia

La empresa cubre los beneficios sociales de todos los empleados, por ello también se sumarán al análisis como las horas extras.

Tabla 38: Planilla de mano de obra

MANO DE OBRA	SUELDO	HORAS EXTRAS	BENEFICIOS SOCIALES	TOTAL PLANILLA
Jefe de operaciones	S/1,200.00	S/300.00	S/525.00	S/2,025.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Costo unitario de mano de obra

MANO DE OBRA	S/. POR MES	SERVICIOS	S/ POR SERVICIO
Jefe de operaciones	S/2,025.00	21.00	S/96.43

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 39, se determina que el costo unitario de mano de obra es de S/.96.43 por realizar los documentos mercantiles de un servicio. Ahora, se muestra los costos indirectos de fabricación:

Tabla 40: Costos indirectos de fabricación

COSTOS DE SERVICIOS	PAGOS
Agua	S/80.00
Luz	S/200.00
Teléfono	S/220.00
Mantenimiento	S/100.00
Depreciación	S/620.00
TOTAL SERVICIOS	S/1,220.00
SERVICIOS REALIZADOS	21.00
CIF UNITARIO	S/58.10

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 40, se obtiene que los C.I.F unitario es de S/.58.10. Con toda la información obtenida ya se puede realizar el cálculo del costo unitario del producto.

Tabla 41: Costo del producto inicial

COSTO DEL PRODUCTO INICIAL	
Materia prima	S/21.40
Mano de obra	S/96.43
CIF	S/58.10
TOTAL COSTO DEL PRODUCTO	S/175.93

Fuente: Elaboración propia

La tabla 41, muestra que el costo unitario para realizar un paquete de documentos mercantiles de un servicio es de S/.175.93.

2.7.3.1.1.6.- Definir el nuevo el método

A continuación, se realizará la sexta etapa DEFINIR EL NUEVO METODO. Esto se realiza con ayuda de la aplicación del Manual de Funciones del nuevo método de trabajo (Ver Anexo 2).

En el manual se tuvo en cuenta los nuevos métodos de trabajo que se tendrán que hacer con la creación de un sistema que reemplazará los formatos anteriores y cambiara la forma en que se hacían los documentos. Todo esto enfocado en incrementar la productividad de la generación de los documentos mercantiles.



2.7.3.1.1.7.- Implantar el nuevo método

Seguimos con la etapa de implementación que puede ser denominada como la etapa clave del estudio. Debido a que en esta se involucrara de manera directa a los trabajadores y posiblemente tendremos el reto de explicar que los cambios al proceso conocido son para la mejora de todos.

Por ello es necesario lograr el compromiso de todos los trabajadores, no solo el jefe de logística sino las áreas que influyen en el proceso. Por este motivo se realizó una capacitación sobre la nueva metodología del trabajo en donde se pidió a asistencia de todas las áreas involucradas. También se tuvo una capacitación para explicar el uso del nuevo sistema y quienes tendrían acceso.

Además, en la reunión se logró comprender y aceptar que los cambios al proceso eran los adecuados para eliminar los tiempos innecesarios, reducir el costo y mejorar la productividad de la empresa como del área.

Tabla 42: DAP de elaboración de facturas POST TEST

<div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>												
PRODUCTO: Facturas ACTIVIDAD: Elaboración de facturas MÉTODO: Actual POST- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones				RESUMEN								
				ACTIVIDAD				PRE -TEST		POST-TEST		
					OPERACIÓN				44		9	
					TRANSPORTE				3		2	
					ESPERA				1		0	
INSPECCIÓN					1		0					
ALMACENAMIENTO				1		2						
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA				7.5 m		4 m		
				TIEMPO T. (min)				87.22 min		2.71 min		
FECHA: 20 de Agosto del 2018				TOTAL				50				
#	ACTIVIDAD			Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario	
						○	⇒	◻	▽	D	SI	NO
Realizar factura (repetir por cada G.R.R.)												
1	Dar clip en la pestaña ruta				0.03	●					X	
2	Dar clip en generar facturas				0.03	●					X	
3	Esperar que cargue el sistema				0.18					●	X	
4	Dar clip en imprimir factura				0.03	●					X	
5	Configurar imprimir 2 veces por hoja				0.05	●						X
6	Dar clip en imprimir				0.03	●					X	
7	Pararse				0.02	●					X	
8	Ir a la impresora			2	0.05	●					X	
9	Esperar que imprima				0.18					●		X
10	Recoger facturas				0.03	●					X	
11	Ir al área de logística			2	0.05	●					X	
12	Acomodar documentos				0.03	●					X	
13	Engrampar documentos				0.02	●					X	
	TOTAL			4	2.71	9	2	0	0	2	11	2

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 42, el proceso de elaboración de documentos mercantiles en este caso para un envío en base a 30 G.R.R, después de la implementación de la mejora de métodos, contiene un total de 9 operaciones, 2 transportes, 0 inspecciones, 2 demoras y 0 almacenamientos haciendo un total de 13 actividades. Asimismo, se aprecian que 2 actividades no son necesarias para la elaboración de facturas y 11 actividades que si son necesarias.

Además, se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias para la elaboración de documentos mercantiles de un envío es de 84.62%.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100 = \frac{11}{13} = 84.62\%$$

Para mantener este aumento se acordó que se hará un seguimiento a los trabajadores mientras realizan sus operaciones con el nuevo método para asegurar una comprensión del mismo en caso contrario programar una nueva capacitación.

2.7.3.1.1.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método

Por último, después de implementar el nuevo método de trabajo con un sistema se procederá a **CONTROLAR Y MANTENER EL NUEVO MÉTODO**.

Cuando se está empezando un nuevo método muchos de los trabajadores prefieren continuar con el método conocido ya que sienten que lo realizan más rápido, por ello es importante estar pendiente de sus dudas y explicar si es necesario como son los nuevos procedimientos. La idea es que continúen trabajando con lo explicado en la reunión con respecto al nuevo método de trabajo y el manual de funciones.

Dicho control irá de la mano con las demás áreas y la gerencia. En la capacitación se entregará una copia del manual de funciones a cada trabajador, además se tendrá a disposición al ingeniero de sistemas para posibles ajustes o dudas del sistema por los próximos dos meses, tiempo aproximado para la total adopción de los nuevos métodos.

2.7.3.1.2 Segunda implementación

2.7.3.1.2.1 Seleccionar

El proceso de elaboración de documentos mercantiles tiene varias operaciones a mejorar por ello para esta segunda implementación se seleccionó a la segunda operación que toma más tiempo realizar, esta consta de 44 actividades que aumentan el tiempo del proceso.

Tabla 43: Identificación de la segunda operación



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

ETAPA SELECCIONAR - ESTUDIO DE METODOS - TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.				
N	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	TIEMPO (MIN)	
			POR ACTIVIDAD	POR PROCESO
1	Actualizar Pesos	Actualizar pesos	14.19	14.19
2	Enviar Pesos	Enviar pesos	0.86	0.86
3	Subir Información	Recepcionar guías	7.98	41.54
		Llenar guías físicas	20.99	
		subir información	12.57	
4	Realizar G.R.T.	Realizar guías	101.81	101.81
5	Realizar Facturas	Guías a costos	0.3	168.36
		Recibir información	88.28	
		Realizar facturas	79.78	
6	Generar relación de carga	Generar relación de carga	10.34	10.34
7	Generar liquidación	Recibir Información de ruta	15.01	23.07
		Generar liquidación	8.06	
8	Entregar documentos	Imprimir documentos	4.66	10.63
		Clasificar documentos	5.97	

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla 43, en la elaboración de documentos mercantiles el proceso de realizar guías de remisión transportista toma 101.81 min, es la segunda operación que demanda mayor tiempo.









































2.7.3.1.2.2 Registrar

Después de encontrar la segunda operación que toma más tiempo, la realización de G.R.T., se implementara las mejoras por lo que seguiremos con REGISTRAR.

En esta etapa se registrará la información sobre el método de trabajo actual del proceso seleccionado.

Para empezar con esta etapa se presentará el DAP de la elaboración de G.R.T. de la empresa de Transportes Payano E.I.R.L, de la misma forma estableceremos las actividades son necesarias teniendo en cuenta el tiempo.

Tabla 44: DAP de la elaboración de G.R.T

<div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>												
PRODUCTO: Guía de remisión transportista ACTIVIDAD: Elaboración de G.R.T. MÉTODO: Actual PRE- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones				RESUMEN								
				ACTIVIDAD				PRE -TEST		POST-TEST		
					OPERACIÓN				44			
					TRANSPORTE				0			
					ESPERA				0			
INSPECCIÓN					1							
ALMACENAMIENTO				0								
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA				0				
				TIEMPO T. (min)				3.03 min				
FECHA: 9 de Mayo del 2018				TOTAL				45				
#	ACTIVIDAD			Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario	
											SI	NO
Realizar guía de remisión transportista (repetir por cada G.R.R)												
1	Dar clip en el formato guía, factura				0.08						X	
2	Dar clip en la pestaña guía				0.03						X	
3	Dar clip en la casilla de destino				0.02						X	
4	Borrar información				0.03							X
5	Llenar información de la G.R.R.				0.03						X	
6	Dar clip en la casilla distrito				0.02						X	
7	Borrar información				0.03							X
8	Llenar información de la G.R.R.				0.03						X	
9	Dar clip en la casilla ciudad				0.02						X	
10	Borrar información				0.03							X
11	Llenar información de la G.R.R.				0.03						X	
12	Dar clip en la casilla empresa remitente				0.02						X	
13	Borrar información				0.03							X
14	Llenar información de la G.R.R.				0.10						X	
15	Dar clip en la casilla RUC del remitente				0.02						X	
16	Borrar información				0.03							X
17	Llenar información de la G.R.R.				0.10						X	
18	Dar clip en la casilla empresa – destino				0.02						X	
19	Borrar información				0.03							X
20	Llenar información de la G.R.R.				0.10						X	
21	Dar clip en la casilla RUC del destino				0.02						X	
22	Borrar información				0.03							X
23	Llenar información de la G.R.R.				0.10						X	
24	Dar clip en la casilla según G.R.R. #				0.02						X	
25	Borrar número				0.03							X
26	Llenar número de la G.R.R.				0.10						X	
27	Dar clip en la casilla descripción				0.02						X	
28	Borrar información				0.03							X
29	Llenar información de la G.R.R.				0.08						X	
30	Dar clip en la casilla número				0.02						X	
31	Borrar información				0.03							X
32	Llenar información de la G.R.R.				0.03						X	
33	Dar clip en la casilla unidad de medida				0.02						X	

34	Borrar información		0.03	●						X
35	Llenar información de la G.R.R.		0.05	●					X	
36	Dar clip en archivo		0.03	●						X
37	Dar clip en imprimir		0.03	●					X	
38	Colocar papel de guía en la impresora		1.08	●					X	
39	Revisar que no falten datos		0.05						X	
40	Confirmar impresión		0.02	●					X	
41	Imprimir		0.18	●					X	
42	Rasgar hoja impresa		0.08	●						X
43	Colocar sobre su G.R.R.		0.05	●					X	
44	Engrampar		0.05	●						X
45	Colocar a un costado de la mesa		0.05	●						X
	TOTAL	0	3.03	44	0	1	0	0	30	15

Fuente: Elaboración Propia

Como se ve en el proceso de elaboración de G.R.T. en base a 30 G.R.R. que tiene un total de 44 operaciones, 0 transportes, 1 inspecciones, 0 almacén, 0 demora haciendo un total de 45 actividades. De estas actividades las que no son necesarias del proceso de elaboración de G.R.T. son 15 y 30 las que si son necesarias en la empresa de Transportes Payano E.I.R.L.

Con la siguiente fórmula se sacará el porcentaje de actividades necesarias de esta operación.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100$$

De ello se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias es de 66 % y las que no son necesarias valor es de 33 % del total de actividades. Con ello se pasará a presentar una tabla donde se describe las actividades que no son necesarias para su posterior evaluación y mejora.

Tabla 45: Actividades que no son necesarias en la elaboración de G.R.T.



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

ACTIVIDADES QUE NO SON NECESARIAS PARA LA ELABORACIÓN DE G.R.T				
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)	SÍMBOLO
1	Borrar información	0.03		○
2	Borrar información	0.03		○
3	Borrar información	0.03		○
4	Borrar información	0.03		○
5	Borrar información	0.03		○
6	Borrar información	0.03		○
7	Borrar información	0.03		○
8	Borrar información	0.03		○
9	Borrar información	0.03		○
10	Borrar información	0.03		○
11	Borrar información	0.03		○
12	Dar clip en archivo	0.03		○
13	Rasgar la hoja impresa	0.08		○
14	Engrampar	0.05		○
15	Colocar a un costado de la mesa	0.05		○

Fuente: Elaboración Propia

2.7.3.1.2.3 Examinar

Después de realizar el registro se continuará evaluando. Por ello se realizará el interrogatorio sistemático con que se le logrará un análisis crítico del método de trabajo actual, que nos permitirá conocer en qué consisten y para que se realizan las actividades innecesarias.

Actividad: Borrar información

Pregunta ¿Qué se hace?

- Seleccionar los datos que se colocaron anteriormente para ser borrados en el computador

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder llenar la nueva información que se necesita

Actividad: Dar clip en archivo

Pregunta ¿Qué se hace?

- Llevar el cursor al menú archivo

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para abrir la opción de imprimir

2.7.3.1.2.4.- Idear el nuevo método propuesto

A continuación, se procederá a realizar la cuarta etapa IDEAR. Luego de aplicar el interrogatorio sistemático en la etapa de examinar y teniendo en cuenta las actividades que no son necesarias al proceso de elaboración de documentos mercantiles; se detectó que el tiempo que toma borrar la información se puede reducir e incluso eliminar, porque nos genera un desperdicio de tiempo como la actividad de engrampar si luego se va a desengrapar se puede mejorar el método.

Lo que se realizará a continuación será plantear el cómo debe hacerse cada actividad y que se hará para que así sea. Esto puede ser reduciendo, eliminando o combinando las actividades de esta manera se generará un nuevo método de trabajo que aumentará la productividad. Se creará un nuevo sistema que automatice todos los documentos.

Actividad: Borrar información

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad. Se realizará un nuevo sistema automatizado que eliminará varios procesos.

Actividad: Dar clip en archivo

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método. De todas formas, en el proceso actual se puede realizar de manera directa.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Con el nuevo método solo se tendrá que dar clip en el botón imprimir para empezar a imprimir.

Actividad: Rasgar la hoja impresa

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad. Porque las impresiones se realizarán en otro tipo de hoja.

Actividad: Engrampar

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Colocar sobre la mesa

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Figura 38: Elaboración de G.R.T. después

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

2.7.3.1.2.5.- Evaluar

Ahora se realizará la quinta etapa EVALUAR. En esta etapa se analizó el costo del producto antes de la implementación. Como este paso se realizó de manera detallada con las facturas solo se colocará el cuadro de resumen.

Tabla 46: Costo del producto inicial

COSTO DEL PRODUCTO INICIAL	
Materia prima	S/21.40
Mano de obra	S/96.43
CIF	S/58.10
TOTAL COSTO DEL PRODUCTO	S/175.93

Fuente: Elaboración propia

La tabla 46, muestra que el costo unitario para realizar un paquete de documentos mercantiles de un servicio es de S/.175.93.

2.7.3.1.2.6.- Definir el nuevo el método

A continuación, se realizará la sexta etapa DEFINIR EL NUEVO METODO. Esto se realiza con ayuda de la aplicación del Manual de Funciones del nuevo método de trabajo.









































































En el manual se tuvo en cuenta los nuevos métodos de trabajo que se tendrán que hacer con la creación de un sistema que reemplazara los formatos anteriores y cambiara la forma en que se hacían los documentos. Todo esto enfocado en incrementar la productividad de la generación de los documentos mercantiles.

2.7.3.1.2.7.- Implantar el nuevo método

La implementación de un sistema puede traer resistencia al comienzo ya que se está cambiando la forma en que se hacían los documentos, pero como se explicó, tendremos una capacitación donde se dará el manual de funciones y se tocará el tema del funcionamiento del nuevo sistema, fuera de ello tendremos al ingeniero de

sistemas trabajando de manera conjunta por dos meses, tiempo en el que se espera que se asimile el nuevo proceso óptimamente.

Tabla 47: DAP de elaboración de G.R.T. Post test

<div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>												
PRODUCTO: Facturas ACTIVIDAD: Elaboración de facturas MÉTODO: Actual POST- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones				RESUMEN								
				ACTIVIDAD				PRE -TEST		POST-TEST		
					OPERACIÓN				44		10	
					TRANSPORTE				0		2	
					ESPERA				0		1	
INSPECCIÓN					1		0					
ALMACENAMIENTO				0		0						
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA				0 m		4 m		
				TIEMPO T. (min)				3.03 min		0.59 min		
FECHA: 20 de Agosto del 2018				TOTAL				45		13		
#	ACTIVIDAD			Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario	
											SI	NO
Realizar G.R.T. (repetir por cada G.R.R.)												
1	Ir a la mesa de impresión			2	0.05						X	
2	Coger el papel				0.02						X	
3	Colocarlo en la guillotina				0.02						X	
4	Cortar				0.03						X	
5	Colocar en la impresora				0.05						X	
6	Regresar a logística			2	0.05						X	
7	Sentarse				0.02						X	
8	Dar clip en la pestaña ruta				0.03						X	
9	Dar clip en generar G.R.T.				0.03						X	
10	Esperar que cargue el sistema				0.18						X	
11	Dar clip en imprimir guía				0.03						X	
12	Configurar imprimir 2 veces por hoja				0.05							X
13	Dar clip en imprimir				0.03						X	
	TOTAL			4	0.59	10	2	0	0	1	12	1

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 47, el proceso de elaboración de facturas en este caso para un envío en base a 30 G.R.R, después de la implementación de la mejora de métodos, contiene un total de 10 operaciones, 2 transportes, 0 inspecciones, 1 demoras y 0 almacenamientos haciendo un total de 13 actividades. Asimismo, se aprecian que 1 actividades no son necesarias para la elaboración de G.R.T. y 12 actividades que si son necesarias.

Además, se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias para la elaboración de G.R.T. de un envío es de 92.31%.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100 = \frac{12}{13} = 92.31\%$$

Para mantener este aumento se acordó que se hará un seguimiento a los trabajadores mientras realizan sus operaciones con el nuevo método para asegurar una comprensión del mismo en caso contrario programar una nueva capacitación.

2.7.3.1.2.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método

Por último, después de implementar el nuevo método de trabajo con un sistema se procederá a CONTROLAR Y MANTENER EL NUEVO METODO.

De la misma forma que se explicó en las facturas la idea es que continúen trabajando con lo explicado en la reunión con respecto al nuevo método de trabajo y el manual de funciones. Esto será reforzado con la capacitación y la asistencia del ingeniero de sistemas.

2.7.3.1.3 Tercera implementación

2.7.3.1.3.1 Seleccionar

El proceso de elaboración de documentos mercantiles tiene varias operaciones a mejorar por ello para esta tercera implementación se seleccionó a la tercera operación que toma más tiempo realizar, subir información esta consta de 23 actividades que aumentan el tiempo del proceso.

Tabla 48: Identificación de la tercera operación



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

ETAPA SELECCIONAR - ESTUDIO DE METODOS - TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.				
N	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	TIEMPO (MIN)	
			POR ACTIVIDAD	POR PROCESO
1	Actualizar Pesos	Actualizar pesos	14.19	14.19
2	Enviar Pesos	Enviar pesos	0.86	0.86
3	Subir Información	Recepcionar guías	7.98	41.54
		Llenar guías físicas	20.99	
		subir información	12.57	
4	Realizar G.R.T.	Realizar guías	101.81	101.81
5	Realizar Facturas	Guías a costos	0.3	168.36
		Recibir información	88.28	
		Realizar facturas	79.78	
6	Generar relación de carga	Generar relación de carga	10.34	10.34
7	Generar liquidación	Recibir Información de ruta	15.01	23.07
		Generar liquidación	8.06	
8	Entregar documentos	Imprimir documentos	4.66	10.63
		Clasificar documentos	5.97	

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla 48, en la elaboración de documentos mercantiles la operación de subir información toma 41.54 min, es la tercera operación que demanda mayor tiempo.


2.7.3.1.3.2 Registrar

Después de encontrar la tercera operación que toma más tiempo, subir información, se implementara las mejoras por lo que seguiremos con REGISTRAR.

En esta etapa se registrará la información sobre el método de trabajo actual del proceso seleccionado.

Para empezar con esta etapa se presentará el DAP de subir información de la empresa de Transportes Payano E.I.R.L, de la misma forma estableceremos las actividades que son necesarias teniendo en cuenta el tiempo.

Tabla 49: DAP de subir información

 TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.										
PRODUCTO: Documentos mercantiles ACTIVIDAD: Subir información MÉTODO: Actual PRE- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones					RESUMEN					
					ACTIVIDAD	PRE -TEST	POST-TEST			
					OPERACIÓN	20				
					TRANSPORTE	0				
					ESPERA	0				
					INSPECCIÓN	3				
					ALMACENAMIENTO	0				
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe					DISTANCIA	0				
					TIEMPO T. (min)	1.0				
FECHA: 9 de Mayo del 2018					TOTAL	23				
#	ACTIVIDAD	Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario	
				○	⇒	□	▽	◇	SI	NO
Recepcionar guías remisión remitente (repetir por cada G.R.R.)										
1	Girar hacia la puerta		0.05	●					X	
2	Recibir las guías		0.08	●					X	
3	Escuchar información		0.16	●					X	
Llenar guías físicas (repetir por cada G.R.R.)										
4	Revisar si tiene datos del transportista		0.05			●			X	
5	Revisar si tiene tramos		0.05			●			X	
6	Coger sello "Payano"		0.03	●					X	
7	Abrir el tampón		0.03	●					X	
8	Humedecer el sello		0.03	●					X	
9	Poner el sello en la guía original		0.03	●					X	
10	Poner el sello en la guía copia SUNAT		0.03	●					X	
11	Coger sello "Tramos"		0.03	●					X	
12	Humedecer el sello		0.03	●					X	
13	Poner el sello en la guía original		0.03	●					X	
14	Poner el sello en la guía copia SUNAT		0.08	●					X	
Subir información al sistema (repetir por cada G.R.R.)										
15	Revisar destino de la carga		0.05			●			X	
16	Hacer clip en la pestaña de destino		0.03	●					X	
17	Llenar ítem "Fecha"		0.03	●					X	
18	Llenar ítem "Proveedor"		0.03	●					X	
19	Llenar ítem "Cliente"		0.03	●					X	
20	Llenar ítem "Destino"		0.03	●						X
21	Llenar ítem "Unidad de Medida"		0.03	●					X	
22	Llenar ítem "Cantidad"		0.03	●					X	
23	Llenar ítem "Peso"		0.03	●					X	
TOTAL			1.0	20	0	3	0	0	22	1

Fuente: Elaboración Propia

Como se ve en el proceso de subir información, tiene un total de 20 operaciones, 0 transportes, 3 inspecciones, 0 almacén, 0 demora haciendo un total de 23 actividades. De estas actividades las que no son necesarias del proceso de elaboración de G.R.T. son 1 y 22 las que si son necesarias en la empresa de Transportes Payano E.I.R.L.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100$$

De ello se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias es de 95.65% y las que no son necesarias valor es de 4.35 % del total de actividades.

2.7.3.1.3.3 Examinar

Después de realizar el registro se continuará evaluando. Por ello se realizará el interrogatorio sistemático con que se le logrará un análisis crítico del método de trabajo actual, que nos permitirá conocer en qué consisten y para que se realizan las actividades innecesarias.

Actividad: Llenar ítem destino

Pregunta ¿Qué se hace?

- Se llena el ítem destino con la información de la guía

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Es innecesario y con el nuevo método se va a eliminar

Figura 39: Formato para subir información al sistema

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	FECHA	GUIDA	PROVEEDOR	CLIENTE	DESTINO	U.MEDIE	CANTIDA	PESO	INVIADO	PLACA	FECHA		TOTAL
446	19-May	001-80815	CRONS PERU SAC	DAMIANO LLANTOY NOEMI	PICHANAQUI	PAQUETES	5	100	NO				2384
447	19-May	218224	ANYPSA	INVERSIONES GRUPO PORRAS PERU EIRL	PICHANAQUI	PAQUETES	18	285	NO				
448	19-May	116252	ANYPSA	CUNIA LABAN SANTOS ISABEL	PICHANAQUI	PAQUETES	46	884	NO				
449	21-May	760	INTERPAINTS	CUNIA LABAN SANTOS ISABEL	PICHANAQUI	BULTOS	3	54	NO				
450	21-May	46834	PINO QUIMICA DEL PERU	CUCHO RAMOS EDA VIOLETA	PICHANAQUI	BULTOS	5	93	NO				
451	21-May	46835	PINO QUIMICA DEL PERU	YANCE GONZALES VDA DE CAPCHA YOI	PICHANAQUI	BULTOS	5	109	NO				
452	21-May	46838	PINO QUIMICA DEL PERU	CAPARACHIN MENDOZA VANESSA SOL	PICHANAQUI	BULTOS	5	120	NO				
453	21-May	46839	PINO QUIMICA DEL PERU	SORIA AVELINO SILVA JACQUELINE	PICHANAQUI	BULTOS	4	82	NO				
454	21-May	80891	CRONS	AMARO DEUDOR LEE MARVIN	PICHANAQUI	PAQUETES	28	551	NO				
455	21-May	41856	REANA	SANCHEZ AMIGUERO KATTY	PICHANAQUI	CAJA	1	10	NO				
456	21-May	41855	REANA	AGRO CHANCHAMAYO E.I.R.L.	PICHANAQUI	CAJA	1	28	NO				
457	21-May		MULTIMARKET	SAN FERNANDO	PICHANAQUI	BULTOS	6	68	NO				
458	21-May								NO				
459	21-May								NO				
460									NO				
461									NO				
462									NO				
463									NO				
464									NO				
465									NO				
466									NO				
467									NO				

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L.

2.7.3.1.3.4.- Idear el nuevo método propuesto

A continuación, se procederá a realizar la cuarta etapa IDEAR. Lo que se realizará a continuación será plantear el cómo debe hacerse cada actividad. Se creará un nuevo sistema que automatice todos los documentos y en este caso la información se presentará una sola vez y el sistema la distribuirá en los documentos que necesitemos.

Actividad: Llenar ítem destino

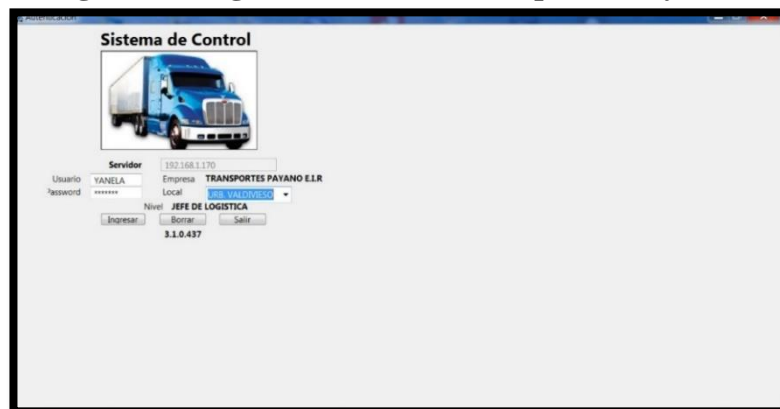
Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

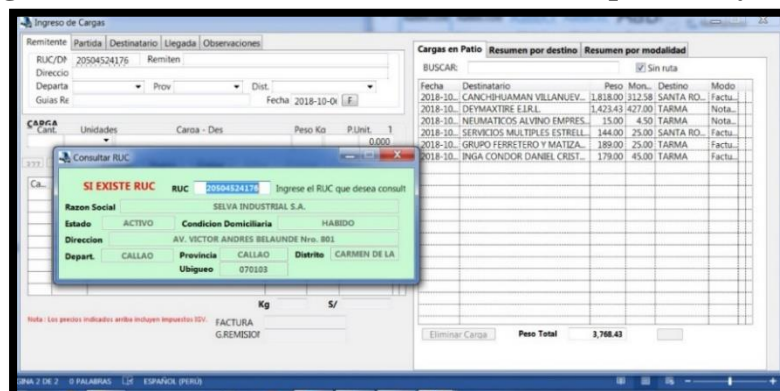
- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad. Se realizará un nuevo sistema automatizado que eliminará varios procesos.

Figura 40: Ingreso al sistema Transportes Payano



Fuente: Transportes Payano E.I.R.L.

Figura 41: Subir información al sistema Transportes Payano



Fuente: Transportes Payano E.I.R.L.

2.7.3.1.3.5.- Evaluar

Ahora se realizará la quinta etapa EVALUAR. En esta etapa se analizó el costo del producto antes de la implementación. Como este paso se realizó de manera detallada con las facturas solo se colocará el cuadro de resumen.

Tabla 50: Costo del producto inicial

COSTO DEL PRODUCTO INICIAL	
Materia prima	S/21.40
Mano de obra	S/96.43
CIF	S/58.10
TOTAL COSTO DEL PRODUCTO	S/175.93

Fuente: Elaboración propia

La tabla 50, muestra que el costo unitario para realizar un paquete de documentos mercantiles de un servicio es de S/.175.93.

2.7.3.1.3.6.- Definir el nuevo el método



A continuación, se realizará la sexta etapa DEFINIR EL NUEVO METODO. Esto se realiza con ayuda de la aplicación del Manual de Funciones del nuevo método de trabajo

En el manual se tuvo en cuenta los nuevos métodos de trabajo que se tendrán que hacer con la creación de un sistema que reemplazara los formatos anteriores y cambiara la forma en que se hacían los documentos. Todo esto enfocado en incrementar la productividad de la generación de los documentos mercantiles.

2.7.3.1.3.7.- Implantar el nuevo método

La implementación de un sistema puede traer resistencia al comienzo ya que se está cambiando la forma en que se hacían los documentos, pero como se explicó, tendremos una capacitación donde se dará el manual de funciones y se tocará el tema del funcionamiento del nuevo sistema, fuera de ello tendremos al ingeniero de sistemas trabajando de manera conjunta por dos meses, tiempo en el que se espera que se asimile el nuevo proceso óptimamente.

Tabla 51: DAP se subir información - Post test

<div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>												
PRODUCTO: Documentos mercantiles ACTIVIDAD: Subir información MÉTODO: Actual POST- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones				RESUMEN								
				ACTIVIDAD					PRE -TEST	POST-TEST		
					OPERACIÓN					20	28	
					TRANSPORTE					0	0	
					ESPERA					0	0	
INSPECCIÓN					3	2						
ALMACENAMIENTO					0	0						
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA					0	0		
FECHA: 9 de Mayo del 2018				TIEMPO T. (min)					1.0	1.48		
TOTAL									23	30		
#	ACTIVIDAD	Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario			
				○	➡	◻	▽	D	SI	NO		
Recepcionar guías remisión remitente (repetir por cada G.R.R.)												
1	Girar hacia la puerta		0.05	●					X			
2	Recibir las guías		0.08	●					X			
3	Escuchar información		0.16	●					X			
Llenar guías físicas (repetir por cada G.R.R.)												
4	Revisar si tiene datos del transportista		0.05			●			X			
5	Revisar si tiene tramos		0.05			●			X			
6	Coger sello “Payano”		0.03	●					X			
7	Abrir el tampón		0.03	●					X			
8	Humedecer el sello		0.03	●					X			
9	Poner el sello en la guía original		0.03	●					X			
10	Poner el sello en la guía copia SUNAT		0.03	●					X			
11	Coger sello “Tramos”		0.03	●					X			
12	Humedecer el sello		0.03	●					X			
13	Poner el sello en la guía original		0.03	●					X			
14	Poner el sello en la guía copia SUNAT		0.08	●					X			
Subir información al sistema (repetir por cada G.R.R.)												
15	Dar clip en el sistema PAYANO		0.03	●					X			
16	Dar clip en iniciar sesión		0.03	●						X		
17	Esperar que cargue		0.18	●						X		
18	Dar clip en la pestaña Remitente		0.03	●					X			
19	Llenar ítem “RUC” y dar enter		0.08	●					X			
20	Llenar ítem “Guías remitente”		0.05	●					X			
21	Dar clip en la pestaña Destinatario		0.03	●					X			
22	Llenar ítem “RUC” y dar enter		0.08	●					X			
23	Seleccionar modalidad de pago		0.03	●					X			
24	Llenar ítem “Cantidad de carga”		0.03	●					X			
25	Llenar ítem “Unidades”		0.03	●					X			
26	Llenar ítem “Descripción de carga”		0.03	●					X			
27	Llenar ítem “Peso”		0.03	●					X			
28	Llenar ítem “Precio unitario”		0.03	●					X			
29	Dar clip en agregar		0.03	●					X			
30	Dar clip en grabar		0.03	●					X			
	TOTAL	0	1.48	28	0	2	0	0	28	2		

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 51, el proceso de elaboración de subir información en este caso para un envío en base a 30 G.R.R, después de la implementación de la mejora de métodos, contiene un total de 28 operaciones, 0 transportes, 2 inspecciones, 0 demoras y 0 almacenamientos haciendo un total de 30 actividades. Asimismo, se aprecian que 2 actividades no son necesarias para la elaboración de G.R.T. y 28 actividades que si son necesarias.

Además, se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias para subir información de un envío es de 93.33%.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100 = \frac{28}{30} = 93.33\%$$

Para mantener este aumento se acordó que se hará un seguimiento a los trabajadores mientras realizan sus operaciones con el nuevo método para asegurar una comprensión del mismo en caso contrario programar una nueva capacitación.

2.7.3.1.3.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método

Por último, después de implementar el nuevo método de trabajo con un sistema se procederá a CONTROLAR Y MANTENER EL NUEVO METODO.

De la misma forma se explicó que la operación de subir información se realizara en el nuevo sistema y a pesar de que le hemos aumentado algunas actividades y aumento el tiempo de esta operación, se busca que en las siguientes operaciones no ya no tengamos que llenar más información. Pues el sistema filtrará los datos ingresados y nos dará como resultado los documentos mercantiles.

La idea es que continúen trabajando con lo explicado en la reunión con respecto al nuevo método de trabajo y el manual de funciones. Esto será reforzado con la capacitación y la asistencia del ingeniero de sistemas.

2.7.3.1.4 Cuarta implementación

2.7.3.1.4.1 Seleccionar

El proceso de elaboración de documentos mercantiles tiene varias operaciones a mejorar por ello para esta cuarta implementación se seleccionó a la operación de generar liquidación que toma más tiempo realizar, esta consta de 44 actividades que aumentan el tiempo del proceso.

Tabla 52: Identificación de la cuarta operación



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

ETAPA SELECCIONAR - ESTUDIO DE METODOS - TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.				
N	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	TIEMPO (MIN)	
			POR ACTIVIDAD	POR PROCESO
1	Actualizar Pesos	Actualizar pesos	14.19	14.19
2	Enviar Pesos	Enviar pesos	0.86	0.86
3	Subir Información	Recepcionar guías	7.98	41.54
		Llenar guías físicas	20.99	
		subir información	12.57	
4	Realizar G.R.T.	Realizar guías	101.81	101.81
5	Realizar Facturas	Guías a costos	0.3	168.36
		Recibir información	88.28	
		Realizar facturas	79.78	
6	Generar relación de carga	Generar relación de carga	10.34	10.34
7	Generar liquidación	Recibir Información de ruta	15.01	23.07
		Generar liquidación	8.06	
8	Entregar documentos	Imprimir documentos	4.66	10.63
		Clasificar documentos	5.97	

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla 52, en la elaboración de documentos mercantiles el proceso de generar la liquidación toma 23.07 min, es la cuarta operación que demanda mayor tiempo.

































2.7.3.1.4.2 Registrar

Después de encontrar la segunda operación que toma más tiempo, la realización de generar liquidación, se implementara las mejoras por lo que seguiremos con REGISTRAR.

En esta etapa se registrará la información sobre el método de trabajo actual del proceso seleccionado.

Para empezar con esta etapa se presentará el DAP de la elaboración de la liquidación de la empresa de Transportes Payano E.I.R.L, de la misma forma estableceremos las actividades son necesarias teniendo en cuenta el tiempo.

Tabla 53: DAP de la elaboración de la liquidación

<div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>												
PRODUCTO: Liquidación ACTIVIDAD: Elaboración de la liquidación MÉTODO: Actual PRE- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones				RESUMEN								
				ACTIVIDAD					PRE -TEST		POST-TEST	
				<div>OPERACIÓN TRANSPORTE ESPERA INSPECCIÓN ALMACENAMIENTO</div> <div>    </div>					16			
									3			
									1			
1												
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA					6 m			
				TIEMPO T. (min)					20.13 min			
FECHA: 9 de Mayo del 2018				TOTAL					21			
#	ACTIVIDAD	Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario			
									SI	NO		
Información de ruta												
2	Levantarse de la silla		0.02							X		
2	Ir hacia la impresora 2	2	0.05							X		
3	Recoger relación de carga		0.02							X		
4	Ir a administración	1	0.03							X		
5	Entregar la ficha		0.03							X		
6	Regresar a Logística y sentarse	3	0.08							X		
7	Esperar		15.1							X		
8	Escuchar indicaciones de ruta		0.18						X			
Generar liquidación												
9	Dar clip en pestaña resumen de carga		0.03						X			
10	Copiar datos de clientes hasta cantidad		0.08						X			
11	Borrar cargas que no se van a realizar		0.18							X		
12	Dar clip en la casilla factura		0.03						X			
13	Colocar número de factura		1.33						X			
14	Dar clip en la casilla guía		0.03						X			
15	Colocar número de guía		1.33						X			
16	Dar clip en la casilla precio		0.03						X			
17	Colocar precio		1.33						X			
18	Dar clip en archivo		0.03							X		
19	Dar clip en imprimir		0.02						X			
20	Confirmar impresión		0.02						X			
21	Imprimir		0.18						X			
	TOTAL	6	20.13	16	3	1	0	1	12	9		

Fuente: Elaboración Propia

Como se ve en el proceso de elaboración de la liquidación. en base a 30 G.R.R. que tiene un total de 16 operaciones, 3 transportes, 1 inspecciones, 0 almacén, 1 demora haciendo un total de 21 actividades. De estas actividades las que no son necesarias del proceso de elaboración de G.R.T. son 9 y 12 las que si son necesarias en la empresa de Transportes Payano E.I.R.L.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100$$

De ello se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias es de 57.14% y las que no son necesarias valor es de 42.86 % del total de actividades.

Tabla 54: Actividades que no son necesarias en la elaboración de la liquidación



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

ACTIVIDADES QUE NO SON NECESARIAS PARA LA ELABORACIÓN DE LA LIQUIDACIÓN				
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)	SÍMBOLO
1	Levantarse de la silla	0.03		○
2	Ir hacia la impresora 2	0.03	2	⇨
3	Recoger relación de carga	0.03		○
4	Ir a administración	0.03	1	⇨
5	Entregar la ficha	0.03		○
6	Regresar a Logística y sentarse	0.03	3	⇨
7	Esperar	0.03		○
8	Borrar cargas que no se van a realizar	0.03		○
9	Dar clip en archivo	0.03		○

Fuente: Elaboración Propia

2.7.3.1.4.3 Examinar

Después de realizar el registro se continuará evaluando. Por ello se realizará el interrogatorio sistemático con que se le logrará un análisis crítico del método de trabajo actual, que nos permitirá conocer en qué consisten y para que se realizan las actividades innecesarias.

Actividad: Levantarse de la silla

Pregunta ¿Qué se hace?

- Se levanta de la silla para trasladarse

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder ir a la impresora

Actividad: Ir hacia la impresora 2

Pregunta ¿Qué se hace?

- Se va hacia la impresora 2

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para recoger la relación de carga

Actividad: Recoger relación de carga

Pregunta ¿Qué se hace?

- Sujetar la relación de carga

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para ser llevado al área de administración

Actividad: Ir a administración

Pregunta ¿Qué se hace?

- Se va hacia administración

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para entregar la relación de carga

Actividad: Entregar la ficha

Pregunta ¿Qué se hace?

- Colocar la relación de carga en la mesa de administración

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para que coordine con gerencia y confirme la ruta

Actividad: Regresar a Logística y sentarse

Pregunta ¿Qué se hace?

- Se va a logística y se sienta.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para continuar con otras actividades.

Actividad: Esperar

Pregunta ¿Qué se hace?

- Se realiza otras actividades del área que no contribuyen al proceso de elaboración de documentos mercantiles.

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para no tener tiempos muertos.

Actividad: Borrar cargas que no se van a realizar

Pregunta ¿Qué se hace?

- Borrar las cargas que no serán parte del envío

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Porque en la coordinación deciden las cargas que irán y las que no.

Actividad: Dar clip en archivo

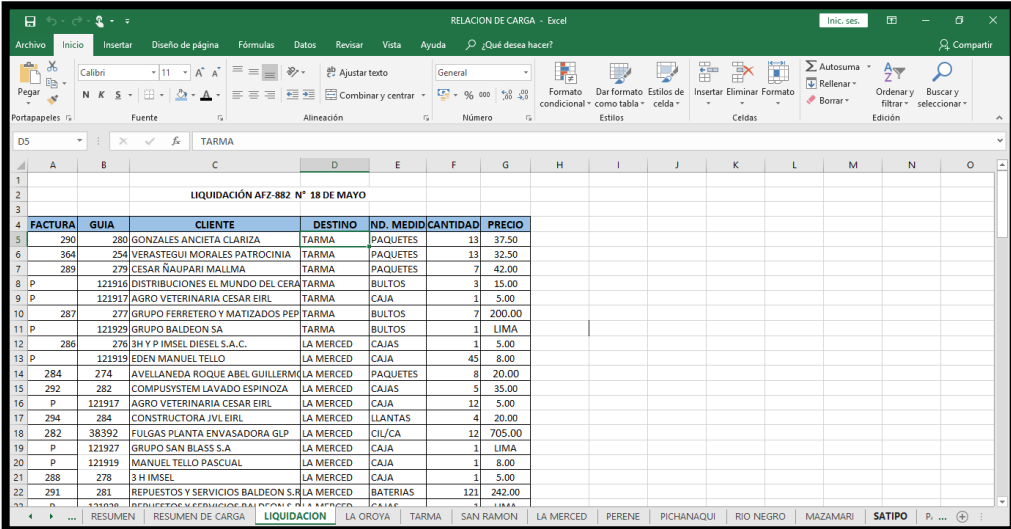
Pregunta ¿Qué se hace?

- Dar clip en archivo para poder mandar a imprimir

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder imprimir

Figura 42: Formato de elaboración de la liquidación antes



FACTURA	GUIA	CLIENTE	DESTINO	ND	MEDID	CANTIDAD	PRECIO
290	280	GONZALES ANCIETA CLARIZA	TARMA	PAQUETES	13	37.50	
364	254	VERASTEGUI MORALES PATROCINIA	TARMA	PAQUETES	13	32.50	
289	278	CESAR NAUPARI MALLUMA	TARMA	PAQUETES	7	42.00	
P	121916	DISTRIBUCIONES EL MUNDO DEL CERA	TARMA	BULTOS	3	15.00	
P	121917	AGRO VETERINARIA CESAR EIRL	TARMA	CAJA	1	5.00	
287	277	GRUPO FERRETERO Y MATIZADOS PEP	TARMA	BULTOS	7	200.00	
P	121929	GRUPO BALDEON SA	TARMA	BULTOS	1	LIMA	
286	276	3H Y P IMSEL DIESEL S.A.C.	LA MERCED	CAJAS	1	5.00	
P	121919	EDEN MANUEL TELLO	LA MERCED	CAJA	45	8.00	
284	274	AVELLANEDA ROQUE ABEL GUILLERMO	LA MERCED	PAQUETES	8	20.00	
292	282	COMPUSYSTEM LAVADO ESPINOZA	LA MERCED	CAJAS	5	35.00	
P	121917	AGRO VETERINARIA CESAR EIRL	LA MERCED	CAJA	12	5.00	
294	284	CONSTRUCTORA JVL EIRL	LA MERCED	LLANTAS	4	20.00	
282	38392	FULGAS PLANTA ENVASADORA GLP	LA MERCED	CIL/CA	12	705.00	
P	121927	GRUPO SAN BLASS S.A	LA MERCED	CAJA	1	LIMA	
P	121919	MANUEL TELLO PASCUAL	LA MERCED	CAJA	1	8.00	
288	278	3 H IMSEL	LA MERCED	CAJA	1	5.00	
291	281	REPUESTOS Y SERVICIOS BALDEON S.R.L	LA MERCED	BATERIAS	121	242.00	

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L.

2.7.3.1.4.4.- Idear el nuevo método propuesto

A continuación, se procederá a realizar la cuarta etapa IDEAR. Luego de aplicar el interrogatorio sistemático en la etapa de examinar y teniendo en cuenta las actividades que no son necesarias al proceso de elaboración de documentos mercantiles; se detectó que el tiempo que toma borrar la información se puede reducir e incluso eliminar, porque nos genera un desperdicio de tiempo como tener que ir a coordinar la ruta en el sistema todos tendrán acceso a la información de esta manera no se tendrá que ir a administración nos llegará la ruta automáticamente.

Lo que se realizará a continuación será plantear el cómo debe hacerse cada actividad y que se hará para que así sea. Esto puede ser reduciendo, eliminando o combinando las actividades de esta manera se generará un nuevo método de trabajo que aumentará la productividad. Se creará un nuevo sistema que automatice todos los documentos.

Actividad: Levantarse de la silla

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad. Se realizará un nuevo sistema automatizado que eliminará varios procesos.

Actividad: Ir hacia la impresora 2

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Con el nuevo método no se tendrá que realizar esta actividad.

Actividad: Recoger relación de carga

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Ir a administración

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Entregar la ficha

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Regresar a logística y sentarse

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Esperar

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Borrar cargas que no se van a realizar

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Dar clip en archivo

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Figura 43: Formato de elaboración de la liquidación después

F/B/N	GRT	Destinatario	Destino
F001-000485		VESTONY COMPAÑIA INDUSTRIAL DEL...	ANCON
F001-001141		H.V.C.EXPORTACIONES SAC	ATE
F001-001385		H.V.C.EXPORTACIONES SAC	ATE
F001-001895		H.V.C.EXPORTACIONES SAC	ATE
F001-001209		H.V.C.EXPORTACIONES SAC	ATE
F001-001058		H.V.C.EXPORTACIONES SAC	ATE
F001-001387		H.V.C.EXPORTACIONES SAC	ATE
F001-001596		H.V.C.EXPORTACIONES SAC	ATE
F001-000718		INVERSA MARITIMAS UNIVERSALES PER...	CALLAO
F001-001285		ELECTRA DEL PERU SA	CALLAO
F001-001791		TRANSEL CARGO E.I.R.L.	CALLAO
F001-000200		TRANSEL INVERSIONES E.I.R.L.	CALLAO
F001-001771		AGRO SAN GERARDO E.I.R.L.	CALLAO
F001-000201		TRANSEL INVERSIONES E.I.R.L.	CALLAO
F001-001612		TRANSEL INVERSIONES E.I.R.L.	CALLAO
F001-001514		AGRO SAN GERARDO E.I.R.L.	CALLAO
F001-001713		AGRO SAN GERARDO E.I.R.L.	CALLAO
F001-001398		ALVAREZ DAZA TERRESTA DE JESUS	CALLAO
F001-001695		TRANSEL INVERSIONES E.I.R.L.	CALLAO
F001-001790		TRANSEL INVERSIONES E.I.R.L.	CALLAO
F001-001712		AGRO SAN GERARDO E.I.R.L.	CALLAO
F001-001005		ASOCIACION CACAOTERA DE LAS RE...	CAMPOVER...
F001-001696		ASOCIACION CACAOTERA DE LAS RE...	CAMPOVER...
F001-001795		ASOCIACION CACAOTERA DE LAS RE...	CAMPOVER...
F001-001616		ASOCIACION CACAOTERA DE LAS RE...	CAMPOVER...
F001-001385		ASOCIACION CACAOTERA DE LAS RE...	CAMPOVER...

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L.

2.7.3.1.4.5.- Evaluar

Ahora se realizará la quinta etapa EVALUAR. En esta etapa se analizó el costo del producto antes de la implementación. Como este paso se realizó de manera detallada con las facturas solo se colocará el cuadro de resumen,

Tabla 55: Costo del producto inicial

COSTO DEL PRODUCTO INICIAL	
Materia prima	S/21.40
Mano de obra	S/96.43
CIF	S/58.10
TOTAL COSTO DEL PRODUCTO	S/175.93

Fuente: Elaboración propia

La tabla 55, muestra que el costo unitario para realizar un paquete de documentos mercantiles de un servicio es de S/.175.93

2.7.3.1.4.6.- Definir el nuevo el método


A continuación, se realizará la sexta etapa DEFINIR EL NUEVO MÉTODO. Esto se realiza con ayuda de la aplicación del Manual de Funciones del nuevo método de trabajo.

En el manual se tuvo en cuenta los nuevos métodos de trabajo que se tendrán que hacer con la creación de un sistema que reemplazará los formatos anteriores y cambiara la forma en que se hacían los documentos. Todo esto enfocado en mejorar la productividad de la generación de los documentos mercantiles.

2.7.3.1.4.7.- Implantar el nuevo método

La implementación de un sistema puede traer resistencia al comienzo ya que se está cambiando la forma en que se hacían los documentos, pero como se explicó, tendremos una capacitación donde se dará el manual de funciones y se tocará el tema del funcionamiento del nuevo sistema, fuera de ello tendremos al ingeniero de sistemas trabajando de manera conjunta por dos meses, tiempo en el que se espera que se asimile el nuevo proceso óptimamente.

Tabla 56: DAP de la elaboración de la liquidación - Post test



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

<div> <div>PRODUCTO: Liquidación</div> <div>ACTIVIDAD: Elaboración de la liquidación</div> <div>MÉTODO: Actual POST- TEST</div> <div>LUGAR: Área de Logística y Operaciones</div> </div>				RESUMEN							
				ACTIVIDAD				PRE -TEST		POST-TEST	
				OPERACIÓN				16		4	
				TRANSPORTE				3		0	
				ESPERA				1		0	
INSPECCIÓN				1		0					
ALMACENAMIENTO				0		0					
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA				6 m		0 m	
				TIEMPO T. (min)				21.13 min		0.12 min	
FECHA: 20 de Agosto del 2018				TOTAL				21		4	
#	ACTIVIDAD	Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario		
				○	➡	◻	▽	◇	SI	NO	
Realizar la liquidación											
1	Dar clip en la pestaña liquidación		0.05	●						X	
2	Seleccionar ruta		0.02	●						X	
3	Dar clip en imprimir		0.02	●						X	
4	Imprimir		0.03	●						X	
	TOTAL		0.12	4	0	0	0	0	0	4	0

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 56, el proceso de elaboración de la liquidación en este caso para un envío en base a 30 G.R.R, después de la implementación de la mejora de métodos, contiene un total de 4 operaciones, 0 transportes, 0 inspecciones, 0 demoras y 0 almacenamientos haciendo un total de 4 actividades. Asimismo, se aprecian que no hay actividades que no son necesarias para la elaboración de la liquidación y 4 actividades que si son necesarias.

Además, se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias para la elaboración de G.R.T. de un envío es de 100%.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100 = \frac{4}{4} = 100\%$$

Para mantener este aumento se acordó que se hará un seguimiento a los trabajadores mientras realizan sus operaciones con el nuevo método para asegurar una comprensión del mismo en caso contrario programar una nueva capacitación.

2.7.3.1.4.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método

Por último, después de implementar el nuevo método de trabajo con un sistema se procederá a CONTROLAR Y MANTENER EL NUEVO MÉTODO.

De la misma forma que se explicó en las facturas la idea es que continúen trabajando con lo explicado en la reunión con respecto al nuevo método de trabajo y el manual de funciones. Esto será reforzado con la capacitación y la asistencia del ingeniero de sistemas.

2.7.3.1.5 Quinta implementación

2.7.3.1.5.1 Seleccionar

El proceso de elaboración de documentos mercantiles tiene varias operaciones a mejorar por ello para esta quinta implementación se seleccionó a la operación de generar relación de carga que toma más tiempo realizar, esta consta de 34 actividades que aumentan el tiempo del proceso.

Tabla 57: Identificación de la quinta operación



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

ETAPA SELECCIONAR - ESTUDIO DE METODOS - TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.				
N	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	TIEMPO (MIN)	
			POR ACTIVIDAD	POR PROCESO
1	Actualizar Pesos	Actualizar pesos	14.19	14.19
2	Enviar Pesos	Enviar pesos	0.86	0.86
3	Subir Información	Recepcionar guías	7.98	41.54
		Llenar guías físicas	20.99	
		subir información	12.57	
4	Realizar G.R.T.	Realizar guías	101.81	101.81
5	Realizar Facturas	Guías a costos	0.3	168.36
		Recibir información	88.28	
		Realizar facturas	79.78	
6	Generar relación de carga	Generar relación de carga	10.34	10.34
7	Generar liquidación	Recibir Información de ruta	15.01	23.07
		Generar liquidación	8.06	
8	Entregar documentos	Imprimir documentos	4.66	10.63
		Clasificar documentos	5.97	

Fuente: Elaboración Propia


De acuerdo a la tabla 57, en la elaboración de documentos mercantiles el proceso de generar relación de carga toma 10.34 min, es la quinta operación que demanda mayor tiempo.

2.7.3.1.5.2 Registrar

Después de encontrar la quinta operación que toma más tiempo, la realización de generar relación de carga, se implementara las mejoras por lo que seguiremos con REGISTRAR.

En esta etapa se registrará la información sobre el método de trabajo actual del proceso seleccionado. Para empezar con esta etapa se presentará el DAP de la elaboración de la relación de carga de la empresa de Transportes Payano E.I.R.L, de la misma forma estableceremos las actividades son necesarias teniendo en cuenta el tiempo

Tabla 58: DAP de la elaboración de la relación de carga - Pre test

<div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>										
PRODUCTO: Relación de carga ACTIVIDAD: Elaboración de Relación de carga MÉTODO: Actual PRE- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones			RESUMEN							
			ACTIVIDAD				PRE -TEST		POST-TEST	
			OPERACIÓN				33			
			TRANSPORTE				0			
			ESPERA				0			
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe			DISTANCIA				0 m			
			TIEMPO T. (min)				8.85 min			
FECHA: 9 de Mayo del 2018			TOTAL				34			
#	ACTIVIDAD	Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario	
				○	➡	◻	▽	◇	SI	NO
Generar relación de carga										
1	Dar clip en la pestaña “Pangoa”		0.03	●					X	
2	Copiar información		0.18	●					X	
3	Pegar en pestaña “resumen de carga”		0.18	●					X	
4	Dar clip en la pestaña “Satipo”		0.03	●					X	
5	Copiar información		0.18	●					X	
6	Pegar en pestaña “resumen de carga”		0.18	●					X	
7	Dar clip en la pestaña “Mazamari”		0.03	●					X	
8	Copiar información		0.18	●					X	
9	Pegar en pestaña “resumen de carga”		0.18	●					X	
10	Dar clip en la pestaña “Rio negro”		0.03	●					X	
11	Copiar información		0.18	●					X	
12	Pegar en pestaña “resumen de carga”		0.17	●					X	

13	Dar clip en la pestaña "Pichanaqui"	0.03	●					X	
14	Copiar información	0.18	●					X	
15	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.18	●					X	
16	Dar clip en la pestaña "Perene"	0.03	●					X	
17	Copiar información	0.18	●					X	
18	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.18	●					X	
19	Dar clip en la pestaña "La Merced"	0.03	●					X	
20	Copiar información	0.18	●					X	
21	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.18	●					X	
22	Dar clip en la pestaña "San Ramon"	0.03	●					X	
23	Copiar información	0.18	●					X	
24	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.18	●					X	
25	Dar clip en la pestaña "Tarma"	0.03	●					X	
26	Copiar información	0.18	●					X	
27	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.18	●					X	
28	Dar clip en la pestaña "La Oroya"	0.03	●					X	
29	Copiar información	0.18	●					X	
30	Pegar en pestaña "resumen de carga"	0.18	●					X	
31	Editar cuadros por zona	5.23							X
32	Dar clip en archivo	0.03	●						X
33	Dar clip en imprimir	0.02	●					X	
34	Dar clip en confirmar impresión	0.02						X	
35	Imprimir	0.18	●					X	
	TOTAL	8.85	33	0	1	0	0	33	1

Fuente: Elaboración Propia

Como se ve en el proceso de elaboración de la liquidación en base a 30 G.R.R. que tiene un total de 33 operaciones, 1 transportes, 0 inspecciones, 0 almacén, 0 demora haciendo un total de 34 actividades. De estas actividades las que no son necesarias del proceso de elaboración de G.R.T. son 2 y 35 las que si son necesarias en la empresa de Transportes Payano E.I.R.L.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100$$

De ello se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias es de 94.29% y las que no son necesarias valor es de 5.71 % del total de actividades.

Solo tenemos una actividad que no es necesaria lo que no significa que el proceso sea óptimo.

2.7.3.1.5.3 Examinar

Después de realizar el registro se continuará evaluando. Por ello se realizará el interrogatorio sistemático con que se le logrará un análisis crítico del método de trabajo actual, que nos permitirá conocer en qué consisten y para que se realizan las actividades innecesarias.

Actividad: Editar cuadros por zona

Pregunta ¿Qué se hace?

- Poner color, cambiar formato de los cuadros para imprimirlos

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder presentarlo a administración

Actividad: Dar clip en archivo

Pregunta ¿Qué se hace?

- Dar clip en archivo para poder mandar a imprimir

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder imprimir

Figura 44: Elaboración de la relación de carga

GUIA	PROVEEDOR	CLIENTE	DESTINO	U.MEDIDA	CANT.	PESO
70387	VULCANO	RODRIGUEZ OLIVARES ALFREDO ANTE	SATIPO	BULTOS	30	477
70388	VULCANO	INVERSIONES IRWIN EIRLTD	SATIPO	BULTOS	14	259

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L

2.7.3.1.5.4.- Idear el nuevo método propuesto

A continuación, se procederá a realizar la cuarta etapa IDEAR. Se detectó que el tiempo que toma realizar la relación de carga genera un desperdicio de tiempo como tener que ir a coordinar la ruta en el sistema todos tendrán acceso a la información de esta manera no se tendrá que ir a administración nos llegara la ruta automáticamente. Se creará un nuevo sistema que automatice todos los documentos.

Actividad: Editar cuadros por zona

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Actividad: Dar clip en archivo

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Figura 45: Elaboración de la relación de carga después

The screenshot shows a software application window titled 'Detalle Servicio(Tramo) en Ruta'. The left panel contains a form with fields for 'Partida', 'Fecha Inicio', 'Fecha Fin', 'Vehículo', 'Chafer', and 'Utilidad' (set to 1,125.00). Below the form are buttons for 'Nuevo', 'Grabar', 'Editar', and 'Eliminar Ruta'. The right panel displays a table titled 'Relación de Cargas' with columns: 'Fecha', 'GRR', 'Remitante', and 'Destinatario'. The table contains multiple rows of data, including entries for 'CERAMICA SAN LORENZO SAC', 'INVERSIONES VETULIEX E.I.R.L.', 'INDUSTRIAL UN S SOCIEDAD ANONIMA CERR', 'PRISA AUTO PARTS S.A.', 'ARIS INDUSTRIAL S.A.', 'PINTI S.A.', 'FIAMASTER S.A.', 'INDUSTRIA PERUANA DEL ACERO S.A.', 'CORPORACION MIGA S.A.C. - COMIGA S.A.C.', 'SILVA INDUSTRIAL S.A.', 'CORPORACION BODASUR S.A.C.', 'INDUSTRIA TECNOLOGICA AGRICOLA DEL PERU', 'ACCENTO S.A.C.', 'FCA INAC DE ACUMULADORES ETNA S.A.', 'LA LLAVE S.A.', 'DROKASA PERU S.A.', 'HBI S.A.C.', 'M & N MANGUERAS HIDRAULICAS E INDUSTRI', 'AROLLES IMPORT S.A.C.', 'INVERSIONES Y NEGOCIACIONES KHADISA E.I.', 'IMPORTACIONES VA CAR S.A.C.', 'M & N MANGUERAS HIDRAULICAS E INDUSTRI', 'NECHAGRIUM S.A.C.', 'CERAMICA SAN LORENZO SAC', 'FCA INAC DE ACUMULADORES ETNA S.A.', 'CERAMICA SAN LORENZO SAC', 'FCA INAC DE ACUMULADORES ETNA S.A.', 'REPUESTOS JAPONESOS S.A.', 'METAL GOMMEX SOCIEDAD ANONIMA - ME', 'QUIMICA INDUSTRIAL REYES S.A.C.', and 'FCA INAC DE ACUMULADORES ETNA S.A.'. At the bottom right of the window, the 'Peso Total' is calculated as 7,644,337.1.

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L

2.7.3.1.5.5.- Evaluar

Ahora se realizará la quinta etapa EVALUAR. En esta etapa se analizó el costo del producto antes de la implementación. Como este paso se realizó de manera detallada con las facturas solo se colocará el cuadro de resumen.

Tabla 59: Costo del producto inicial

COSTO DEL PRODUCTO INICIAL	
Materia prima	S/21.40
Mano de obra	S/96.43
CIF	S/58.10
TOTAL COSTO DEL PRODUCTO	S/175.93

Fuente: Elaboración propia

La tabla 59, muestra que el costo unitario para realizar un paquete de documentos mercantiles de un servicio es de S/.175.93.

2.7.3.1.5.6.- Definir el nuevo el método









A continuación, se realizará la sexta etapa DEFINIR EL NUEVO MÉTODO. Esto se realiza con ayuda de la aplicación del Manual de Funciones del nuevo método de trabajo.

En el manual se tuvo en cuenta los nuevos métodos de trabajo que se tendrán que hacer con la creación de un sistema que reemplazara los formatos anteriores y cambiara la forma en que se hacían los documentos. Todo esto enfocado en incrementar la productividad de la generación de los documentos mercantiles.

2.7.3.1.5.7.- Implantar el nuevo método

La implementación de un sistema puede traer resistencia al comienzo ya que se está cambiando la forma en que se hacían los documentos, pero como se explicó, tendremos una capacitación donde se dará el manual de funciones y se tocará el tema del funcionamiento del nuevo sistema, fuera de ello tendremos al ingeniero de sistemas trabajando de manera conjunta por dos meses, tiempo en el que se espera que se asimile el nuevo proceso óptimamente.

Tabla 60: DAP de la elaboración de la relación de carga - Post test

<div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>												
PRODUCTO: Relación de Carga ACTIVIDAD: Elaboración de la relación de carga MÉTODO: Actual POST- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones				RESUMEN								
				ACTIVIDAD				PRE -TEST		POST-TEST		
					OPERACIÓN				33		4	
					TRANSPORTE				0		0	
					ESPERA				0		0	
					INSPECCIÓN				1		0	
ALMACENAMIENTO					0		0					
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA				0 m		0 m		
				TIEMPO T. (min)				8.85min		0.12 min		
FECHA: 20 de Agosto del 2018				TOTAL				34		4		
#	ACTIVIDAD			Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario	
											SI	NO
Realizar la liquidación												
1	Dar clip en la pestaña relación de carga				0.05						X	
2	Seleccionar todas las cargas				0.02						X	
3	Dar clip en imprimir				0.02						X	
4	Imprimir				0.03						X	
	TOTAL				0.12	4	0	0	0	0	4	0

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 60, el proceso de elaboración de la relación de carga en este caso para un envío en base a 30 G.R.R, después de la implementación de la mejora de métodos, contiene un total de 4 operaciones, 0 transportes, 0 inspecciones, 0 demoras y 0 almacenamientos haciendo un total de 4 actividades. Asimismo, se aprecian que no hay actividades que no son necesarias para la elaboración de la liquidación y 4 actividades que si son necesarias.

Además, se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias para la elaboración de G.R.T. de un envío es de 100%.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100 = \frac{4}{4} = 100\%$$

Para mantener este aumento se acordó que se hará un seguimiento a los trabajadores mientras realizan sus operaciones con el nuevo método para asegurar una comprensión del mismo en caso contrario programar una nueva capacitación.

2.7.3.1.5.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método

Por último, después de implementar el nuevo método de trabajo con un sistema se procederá a CONTROLAR Y MANTENER EL NUEVO MÉTODO.

De la misma forma que se explicó en las facturas la idea es que continúen trabajando con lo explicado en la reunión con respecto al nuevo método de trabajo y el manual de funciones. Esto será reforzado con la capacitación y la asistencia del ingeniero de sistemas.

2.7.3.1.6 Sexta implementación

2.7.3.1.6.1 Seleccionar

El proceso de elaboración de documentos mercantiles tiene varias operaciones a mejorar por ello para esta sexta implementación se seleccionó a la operación de entregar documentos, que consta de 44 actividades.

Tabla 61: Identificación de la sexta operación



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

ETAPA SELECCIONAR - ESTUDIO DE METODOS - TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.				
N	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	TIEMPO (MIN)	
			POR ACTIVIDAD	POR PROCESO
1	Actualizar Pesos	Actualizar pesos	14.19	14.19
2	Enviar Pesos	Enviar pesos	0.86	0.86
3	Subir Información	Recepcionar guías	7.98	41.54
		Llenar guías físicas	20.99	
		subir información	12.57	
4	Realizar G.R.T.	Realizar guías	101.81	101.81
5	Realizar Facturas	Guías a costos	0.3	168.36
		Recibir información	88.28	
		Realizar facturas	79.78	
6	Generar relación de carga	Generar relación de carga	10.34	10.34
7	Generar liquidación	Recibir Información de ruta	15.01	23.07
		Generar liquidación	8.06	
8	Entregar documentos	Imprimir documentos	4.66	10.63
		Clasificar documentos	5.97	

Fuente: Elaboración Propia























De acuerdo a la tabla 61, en la elaboración de documentos mercantiles el proceso de entregar documentos toma 10.63 min, es la cuarta operación que demanda mayor tiempo.

2.7.3.1.6.2 Registrar

Después de encontrar la sexta operación que toma más tiempo, la entrega de documentos, se implementará las mejoras por lo que seguiremos con REGISTRAR.

En esta etapa se registrará la información sobre el método de trabajo actual del proceso seleccionado. Para empezar con esta etapa se presentará el DAP de entregar los documentos de la empresa de Transportes Payano E.I.R.L., de la misma forma estableceremos las actividades son necesarias teniendo en cuenta el tiempo.

Tabla 62: DAP de la entrega de documentos - Pre test

<div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>											
PRODUCTO: Documentos mercantiles ACTIVIDAD: Entregar documentos MÉTODO: Actual PRE- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones				RESUMEN							
				ACTIVIDAD				PRE -TEST		POST-TEST	
				<div>OPERACIÓN TRANSPORTE ESPERA INSPECCIÓN ALMACENAMIENTO</div> <div></div>				13			
								0			
								0			
2											
				0							
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA				0 m			
				TIEMPO T. (min)				9.06 min			
FECHA: 9 de Mayo del 2018				TOTAL				15			
#	ACTIVIDAD	Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario		
									SI	NO	
Imprimir documentos											
1	Abrir documento hoja de ruta		0.08						X		
2	Dar clip en archivo		0.03							X	
3	Dar clip en imprimir		0.02						X		
4	Confirmar impresión		0.02						X		
5	Imprimir		0.18						X		
6	Abrir documento pesos y medidas		0.08						X		
7	Dar clip en archivo		0.03							X	
8	Dar clip en imprimir		0.02						X		
9	Confirmar impresión		0.02						X		
10	Imprimir		0.18						X		
11	Llenar hoja de ruta		2.18						X		
12	Llenar hoja de pesos y medidas		1.12						X		
Clasificar documentos											
13	Colocar guías de productos fiscalizados en un sobre		4.86						X		
14	Colocar el resto de guías en una bolsa		0.12						X		
15	Colocar guías vacías en otra bolsa		0.12						X		
TOTAL		0	9.06	13	0	2	0	0	13	2	

Fuente: Elaboración Propia

Como se ve en el proceso de entregar documentos en base a 30 G.R.R. que tiene un total de 13 operaciones, 0 transportes, 2 inspecciones, 0 almacén, 0 demora haciendo un total de 15 actividades. De estas actividades las que no son necesarias en el proceso de entregar documentos son 2 y 13 las que si son necesarias en la empresa de Transportes Payano E.I.R.L.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100$$

De ello se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias es de 86.67% y las que no son necesarias valor es de 13.33 % del total de actividades. Siendo ese porcentaje por dar clip en archivo

2.7.3.1.6.3 Examinar

Después de realizar el registro se continuará evaluando. Por ello se realizará el interrogatorio sistemático con que se le logrará un análisis crítico del método de trabajo actual, que nos permitirá conocer en qué consisten y para que se realizan las actividades innecesarias.

Actividad: Dar clip en archivo

Pregunta ¿Qué se hace?

- Dar clip en archivo para poder mandar a imprimir

Pregunta. ¿Por qué se hace?

- Para poder imprimir

A continuación, se mostrará las guías y facturas que se entregaban al chofer antes de la implementación del estudio del trabajo.

Figura 46: Guía de remisión transportista antes

TRANSPORTES "PAYANO" E.I.R.L.
 SERVICIO DE TRANSPORTE DE CARGA A NIVEL NACIONAL
 Jr. José Quiñones 517 Urb. Valdiviezo - Ate - Lima - Lima
 Teléfono: 01-414 7493 / 998737533
 RPM: #998737533
 E-mail: facturacion@transportespayano.com

Reg. MTC: 1203047 CNG

R.U.C.: 20485840398
GUIA DE REMISION
TRANSPORTISTA
Nº 001 -

FECHA DE EMISION: FECHA DE INICIO DE TRASLADO

PUNTO DE PARTIDA PUNTO DE LLEGADA

Dirección: Dirección:
 Distrito: Distrito: Prov: Prov: Dep: Dep:

NOMBRE o RAZON SOCIAL DEL REMITENTE NOMBRE o RAZON SOCIAL DEL DESTINATARIO

R.U.C.: DNI: R.U.C.: DNI:

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	U. MEDIDA	PESO TOTAL

IDENTIFICACION UNIDAD DE TRANSPORTE DEL CONDUCTOR DATOS DE LA EMPRESA SUBCONTRATADA

Marcas: NP Placa: Nombres y Apellidos / Razon Social: R.U.C.:
 Nº Remolque: Código Conf. Vehicular: Pto. Partida Pto. Llegada:
 Nº Const. Insc. Vehículo: NP Lic. Conductor

GRAFICA ECOMPRINT S.A.C.
 R.U.C. 2054232943 Tel: 425-4361
 Aut. Serie: 1320858323 F1 05/01/2016
 Serie 001 del 36.501 a 41.500

p. TRANSPORTES "PAYANO" E.I.R.L. Conformidad del Cliente REMITENTE

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L

Figura 47: Factura antes

TRANSPORTES "PAYANO" E.I.R.L.
 SERVICIO DE TRANSPORTE DE CARGA A NIVEL NACIONAL
 Jr. José Quiñones 517 Urb. Valdiviezo - Ate - Lima - Lima
 Teléfono: 01-414 7493 / 998737533 RPM: #309183
 E-mail: facturacion@transportespayano.com

R.U.C.: 20485840398
FACTURA
Nº 001 - 0033885

Fecha, 8 de MARZO del 201

Señor (es): AMERICA PERU TELECOMUNICACIONES CONSULTORIA CONSTRUCTORA INTENSA R.U.C. Nº: 20529186771

Dirección: JR. CHICAMA MEZA, G. LOTE 11 P.J. SAN LUIS HUANCUCO - HUANCUCO - AMARILUS Guía de Remisión Nº 003-007276

CANT.	DESCRIPCION	P. UNITARIO	IMPORTE
1	POR TRANSPORTE DE: VIAJES DE 4500 UNIDADES DE LADRILLO DE 18 HUECO TRASLADO DE LIMA A OXAPAMPA	3800.00	3800.00
VALOR REFERENCIAL: S/. 1126.40 CONF. VEH.: C-3			
Son: CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO CON 00/100 Soles		VALOR DE VENTA S/	3800.00
CANCELAO 9		I.G.V. 1% S/	684.00
COPIA SIN DERECHO A CREDITO FISCAL DEL I.G.V.		TOTAL S/	4484.00

GRAFICA ECOMPRINT S.A.C.
 R.U.C. 2054232943 Tel: 425-4361
 Aut. Serie: 1320858323 F1 05/01/2016
 Serie 001 del 36.501 a 41.500

EMISOR

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L

2.7.3.1.6.4.- Idear el nuevo método propuesto

A continuación, se procederá a realizar la cuarta etapa IDEAR. Luego de aplicar el interrogatorio sistemático en la etapa de examinar y teniendo en cuenta las actividades que no son necesarias al proceso de elaboración de documentos mercantiles.

Lo que se realizara a continuación será plantear el cómo debe hacerse cada actividad y que se hará para que así sea. Esto puede ser reduciendo, eliminando o combinando las actividades de esta manera se generará un nuevo método de trabajo que aumentará la productividad. Se creará un nuevo sistema que automatice todos los documentos.

Actividad: Dar clip en archivo

Pregunta ¿Cómo debería hacerse?

- Esta actividad no debería hacerse ya que es innecesaria y se va a cambiar el método.

Pregunta. ¿Qué debería hacer?

- Realizar el nuevo método, de esta manera eliminar la actividad.

Figura 48: Guía de remisión transportista después

		TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L. Web : www.transportespayano.com Email : facturacion@transportespayano.com Telefono : 414-7493 / 998-737533 Direccion : Jr. Jose Quiñones 517 Urb Valdivieso Ate Lima		R.U.C. : 20485840398 GUIA REMISION TRANSPORTISTA Nro. G001-00170	
PUNTO DE PARTIDA Jr. Jose Quiñones 517 Urb Valdivieso Ate Lima ATE-LIMA-LIMA Nombre o Razon Social REMITENT MEXICHEM PERU S.A. Nro. de RUC 20305909611 Fecha de Emisión: 2018-05-12 Fecha de Inicio del Traslado: 2018-05-12		PUNTO DE LLEGADA AV. MANUEL A. ODRÍA N 2178 TARMA-TARMA-JUNIN Nombre o Razon Social DESTINATARIO CONNEXA DISTRIBUCIONES S.A.C. Nro. de RUC 20600064062			
UNIDAD DE TRANSPORTE Y CONDUCTOR Marca y Nro de PLACA HINO C3B-773 Código de configuración vehicular C-3		N° de Constancia de Inscripción 120900832 Licencia del Conductor P-21117082 N° de Constancia de Inscripción 120900832			
Guia Remision Remitente : 011-532218/532219/53220/532221					
Cant.	Unidad	Descripción		Peso (kg)	
133	CAJAS	CONEXIONES DE DIFERENTES MEDIDAS		1,461.39	
74	PAQUETE	TUBOS DE DIFERENTES MEDIDAS		1,358.61	

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L

Figura 49: Factura después

TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.
 Web : www.transportespayano.com
 Email : facturacion@transportespayano.com Telefono : 414-7493 / 998-737533
 Direccion : Jr. Jose Quiñones 517 Urb Valdivieso Ate Lima

Señor(es): **MEGATRANS SRL**
 RI: **20263190727**
 Direccion: **AV. CASCANUECES Lote 02 Mza. IIM**
SANTA ANITA-LIMA-LIMA

Fecha: **2018-06-14**
 Condicion de Pago : **Credito**
 Telefono
 Guia Remision

FACTURA ELECTRONICA
 20485840398
 F001-0000693

Cod	Descripción	Cant.	Unidad	P.Unit.	% Dsct	Dscto	Importe
	Servicio de transporte de :						
	SERVICIO DE TRANSPORTE DE ACEITE IDEAL Y SAO. TRASLADO DE LIMA - PUCALLPA	1.0000	NIU	800.0000			800.00
Son : OCHOCIENTOS con 00/100 SOLES.							
Operacion Sujeta al SPOT – Cta Bco de la Nacion No. 00470007540							
<p>En 24 horas recibira su factura electronica a su correo. Documento para control administrativo, para visualizar la representacion impresa visitar www.transportespayano.com.</p> <p>Observaciones SEGUN GUIA REM. TRANSPORTISTA 001-0038501,001-0038503, SEGUN GUIA REM. RTE 002-0029669,002-0029728</p>				OP. GRAVADAS S/		677.97	
				OP. INAFECTAS S/			
				OP. EXONERADAS S/			
				OP. GRATUITAS S/			
				TOTAL DESCOTOS S/			
				SUBTOTAL S/		677.97	
				I.G.V. 18.00 % S/		122.03	
				TOTAL S/		800.00	

Fuente: Transportes Payano E.I.R.L

2.7.3.1.6.5.- Evaluar

Ahora se realizará la quinta etapa EVALUAR. En esta etapa se analizó el costo del producto antes de la implementación. Como este paso se realizó de manera detallada con las facturas solo se colocará el cuadro de resumen.

Tabla 63: Costo del producto inicial

COSTO DEL PRODUCTO INICIAL	
Materia prima	S/21.40
Mano de obra	S/96.43
CIF	S/58.10
TOTAL COSTO DEL PRODUCTO	S/175.93

Fuente: Elaboración propia

La tabla 63, muestra que el costo unitario para realizar un paquete de documentos mercantiles de un servicio es de S/.175.93.

2.7.3.1.6.6.- Definir el nuevo el método


A continuación, se realizará la sexta etapa DEFINIR EL NUEVO MÉTODO. Esto se realiza con ayuda de la aplicación del manual de funciones del nuevo método de trabajo (Ver Anexo 2). En el manual se tuvo en cuenta los nuevos métodos de

trabajo que se tendrán que hacer con la creación de un sistema que reemplazara los formatos anteriores y cambiara la forma en que se hacían los documentos.


2.7.3.1.6.7.- Implantar el nuevo método

La implementación de un sistema puede traer resistencia al comienzo ya que se está cambiando la forma en que se hacían los documentos, pero como se explicó, tendremos una capacitación donde se dará el manual de funciones y se tocará el tema del funcionamiento del nuevo sistema, fuera de ello tendremos al ingeniero de sistemas trabajando de manera conjunta por dos meses, tiempo en el que se espera que se asimile el nuevo proceso óptimamente.

Tabla 64: DAP de la elaboración de la liquidación - Post test



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

<div> <div>PRODUCTO:</div> <div>Documentos mercantiles</div> <div>ACTIVIDAD: Entregar documentos</div> <div>MÉTODO: Actual PRE- TEST</div> <div>LUGAR: Área de Logística y Operaciones</div> </div>				RESUMEN						
				ACTIVIDAD				PRE -TEST	POST-TEST	
				OPERACIÓN		13	11			
				TRANSPORTE		0	0			
				ESPERA		0	0			
INSPECCIÓN	2	0								
ALMACENAMIENTO	0	0								
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA		0 m		0 m		
FECHA: 20 de agosto del 2018				TIEMPO T. (min)		9.06 min		8.91 min		
				TOTAL		15		11		
#	ACTIVIDAD	Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario	
				○	➡	◻	▽	D	SI	NO
Imprimir documentos										
1	Dar clip en la pestaña hoja de ruta		0.03	●					X	
2	Dar clip en imprimir		0.02	●					X	
3	Imprimir		0.18	●					X	
4	Abrir documento pesos y medidas		0.08	●					X	
5	Dar clip en imprimir		0.02	●					X	
6	Imprimir		0.18	●					X	
7	Llenar hoja de ruta		2.18	●					X	
8	Llenar hoja de pesos y medidas		1.12	●					X	
Clasificar documentos										
9	Colocar guías de productos fiscalizados en un sobre		4.86	●					X	
10	Colocar el resto de guías en una bolsa		0.12	●					X	
11	Colocar guías vacías en otra bolsa		0.12	●					X	
TOTAL		0	8.91	11	0	0	0	0	11	0

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 64, el proceso de elaboración de la liquidación en este caso para un envío en base a 30 G.R.R, después de la implementación de la mejora de métodos, contiene un total de 11 operaciones, 0 transportes, 0 inspecciones, 0 demoras y 0 almacenamientos haciendo un total de 11 actividades. Asimismo, se aprecian que no hay actividades que no son necesarias para la elaboración de la liquidación y 11 actividades que si son necesarias.

Además, se determinó que el porcentaje de actividades que son necesarias para la elaboración de G.R.T. de un envío es de 100%.

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100 = \frac{11}{11} = 100\%$$

Para mantener este aumento se acordó que se hará un seguimiento a los trabajadores mientras realizan sus operaciones con el nuevo método para asegurar una comprensión del mismo en caso contrario programar una nueva capacitación.

2.7.3.1.6.8.- Controlar y mantener en uso el nuevo método

Por último, después de implementar el nuevo método de trabajo con un sistema se procederá a CONTROLAR Y MANTENER EL NUEVO MÉTODO.

De la misma forma que se explicó en las facturas la idea es que continúen trabajando con lo explicado en la reunión con respecto al nuevo método de trabajo y el manual de funciones. Esto será reforzado con la capacitación y la asistencia del ingeniero de sistemas.

2.7.3.2 Implementación del método REBA

Para garantizar un aumento en la productividad no solo se debe aplicar el estudio del trabajo, por que con esto solo resolvemos las dos primeras causas, en la tercera tenemos que existen problemas de ergonomía. Nuestro proceso de elaboración de documentos mercantiles se realiza en oficina entre 8 a 10 h por día sin conocimiento de las posturas que mejoran o empeoran su salud.

Figura 50: Área de evaluación



Fuente: Elaboración propia

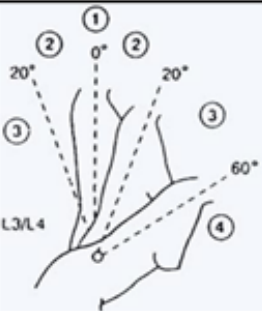
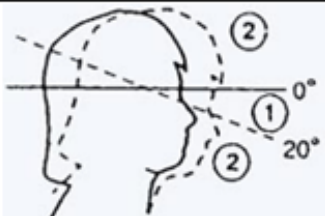
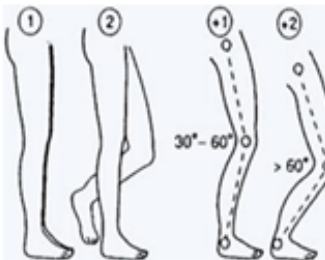
La evaluación se realizará en el área de logística y operaciones, para el proceso de elaboración de documentos mercantiles. Todas las actividades se realizan en la computadora con giros hacia la impresora y al momento de recibir las G.R.R.

Tabla 65: Evaluación ergonómica 1 (Grupo A)



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	REBA
Mes:	Julio	Año:	2018

GRUPO A			
TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°- 20° flexión	2		
0°- 20° extensión			
20°- 60° flexión	3		
> 20° extensión			
>60° flexión	4		
CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°- 20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
20° flexión	2		
20° extensión	2		
PIERNAS			
Posición	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas 30° y 60°	
Andando			
Sentado			
Soporte unilateral	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
Soporte ligero			
Postura inestable			

Fuente: Elaboración propia

La flexión del tronco, se realiza al momento de sellar las guías físicas o llenar información que este faltante. La torsión del tronco se presenta al momento de recibir la información de las guías o al encender el equipo.

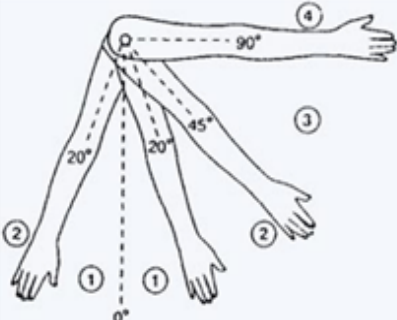
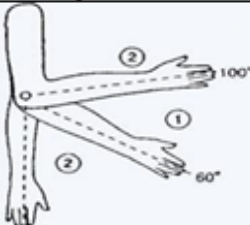
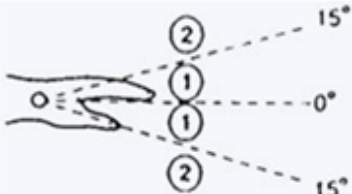
La flexión del cuello se realiza cuando se ve la información de la guía para ser pasada al sistema. La torsión del cuello se presenta al momento de comunicarse con otra área.

Tabla 66: Evaluación ergonómica 1 (Grupo B)



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	REBA
Mes:	Julio	Año:	2018

GRUPO B			
BRAZOS			
Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay abducción, rotación o elevación del hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	
0°-20° extensión			
>20° extensión	2		
21°-45° flexión			
46°-90° flexión	3		
>90° flexión	4		
ANTEBRAZOS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
60°-100° flexión	1		
< 60° flexión	2		
> 100° flexión			
MUÑECAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral	
0°-15° extensión			
> 15° flexión	2		
> 15° extensión			

Fuente: Elaboración propia

La flexión del brazo se presenta al momento de manipular las guías o ir hacia el mouse. Se le añade +1 porque al momento de cambiar el papel de guía o factura se coloca en un estante que provoca la elevación de los hombros.

Al momento de visualizar alguna información de la guía y llevar la guía al rostro. La muñeca tiene una flexión ligera y se le aumenta +1 porque presenta torsión al sujetar las guías y es repetitivo en todo el proceso.

Tabla 67: Evaluación ergonómica (Tabla A y B)



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	REBA
Mes:	Julio	Año:	2018

TABLA A		CUELLO											
		1				2				3			
PIERNAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/ FUERZA			
0	1	2	+1
Inferior a 5 kg	5-10 kg	10kg	Instauración rápida o brusca

TABLA B		ANTEBRAZO					
		1			2		
MUÑECA		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

TABLA DE AGARRE			
0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68: Evaluación ergonómica (Tabla C)



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	REBA
Mes:	Julio	Año:	2018

TABLA C		PUNTUACIÓN B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PUNTUACIÓN A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ACTIVIDAD	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.												
	+1: Movimientos repetitivos por ej. repeticiones superior a 4 veces/ min.												
	+1: Cambios posturas importantes o posturas inestables												

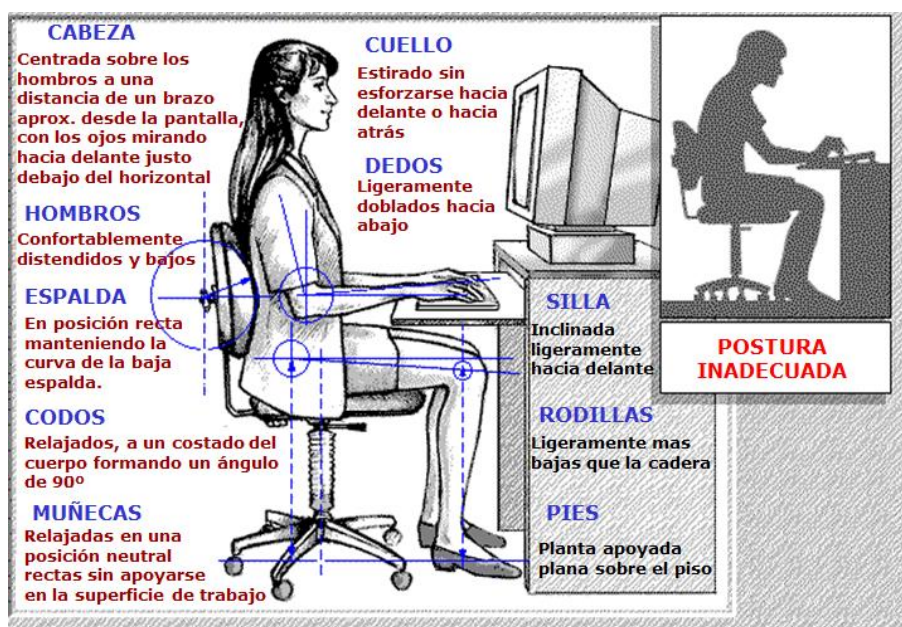
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2 - 3	Bajo	Puede ser necesario
2	4 - 7	Medio	Necesario
3	8 - 10	Alto	Necesario pronto
4	11 - 15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: Elaboración propia

El resultado nos dice que es necesario cambiar la forma en que se realiza el trabajo porque representa un nivel riesgo medio para el trabajador, lo que quiere decir que podría sufrir algún tipo de lesión o dolores en el sistema musculo esquelético y ocasione problemas de salud a corto o largo plazo. Evidentemente trabajar en estas condiciones no permite que el trabajador de su 100% y aumentar la productividad.

Después de la evaluación se le explico al trabajador como es que debe ser su postura al momento de realizar sus actividades para evitar lesiones. Un resumen de lo explicado se presenta en la siguiente imagen.

Figura 51: Posturas adecuadas en la oficina



Fuente: El portal de la salud, 2016

Figura 52: Área de evaluación después de la implementación



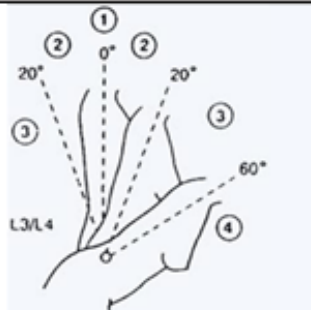
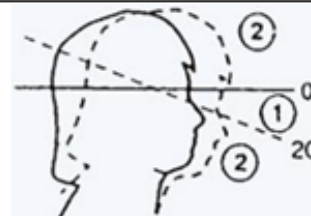
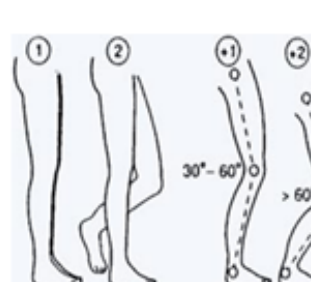
Fuente: Elaboración propia

Tabla 69: Evaluación ergonómica 2 (Grupo A)



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	REBA
Mes:	Julio	Año:	2018

GRUPO A			
TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°- 20° flexión	2		
0°- 20° extensión			
20°- 60° flexión	3		
> 20° extensión			
>60° flexión	4		
CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°- 20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
20° flexión	2		
20° extensión	2		
PIERNAS			
Posición	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas 30° y 60°	
Andando			
Sentado			
Soporte unilateral	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
Soporte ligero			
Postura inestable			

Fuente: Elaboración propia

La postura se mantiene erguida después de la explicación, ya no se presenta la torsión lateral en el trabajo.

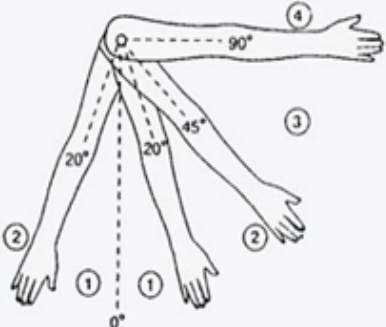
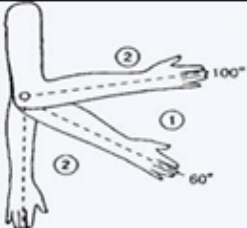
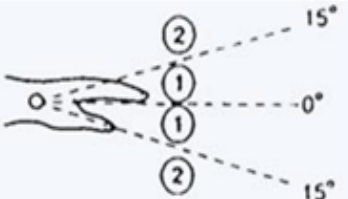
Aún hay flexión en el cuello, pero se ha propuesto comprar un panel para evitar esta postura en especial con el cambio del método de trabajo.

Tabla 70: Evaluación ergonómica 2 (Grupo B)



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	REBA
Mes:	Julio	Año:	2018

GRUPO B			
BRAZOS			
Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay abducción, rotación o elevación del hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	
0°-20° extensión			
>20° extensión	2		
21°-45° flexión			
46°-90° flexión			
>90° flexión	4		
ANTEBRAZOS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
60°-100° flexión	1		
< 60° flexión	2		
> 100° flexión			
MUÑECAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral	
0°-15° extensión			
> 15° flexión	2		
> 15° extensión			

Fuente: Elaboración propia

Con el cambio del proceso de elaboración de documentos mercantiles se eliminó la elevación de hombros y la torsión de muñeca.

A continuación, se vera la nueva puntuación obtenida con la aplicación de la ergonomía y cambio del método de trabajo.

Tabla 71: Evaluación ergonómica 2 (Tabla A y B)



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	REBA
Mes:	Julio	Año:	2018

TABLA A	CUELLO												
	1					2			3				
PIERNAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/ FUERZA			
0	1	2	+1
Inferior a 5 kg	5-10 kg	10kg	Instauración rápida o brusca

TABLA B	ANTEBRAZO						
	1			2			
MUÑECA	1	2	3	1	2	3	
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

TABLA DE AGARRE			
0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72: Evaluación ergonómica 2 (Tabla C)



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

EVALUACIÓN ERGONÓMICA			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	REBA
Mes:	Julio	Año:	2018

TABLA C	PUNTUACIÓN B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PUNTUACIÓN A	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ACTIVIDAD	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.											
	+1: Movimientos repetitivos por ej. repeticiones superior a 4 veces/ min.											
	+1: Cambios posturas importantes o posturas inestables											

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2 - 3	Bajo	Puede ser necesario
2	4 - 7	Medio	Necesario
3	8 - 10	Alto	Necesario pronto
4	11 - 15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: Elaboración propia

Después de lo aplicado se ve la mejora de 4 puntos a 1. Ahora el nivel de riesgo es inapreciable y no es necesario una intervención ni realizar otro análisis. Aun así, se debe realizar un seguimiento y control para no regresar a las malas posturas que afecten el trabajo.

2.7.3.3 Capacitación del manual de procedimientos

Para mejorar la productividad también se vio que había problemas con identificar las funciones de cada área, debido a que cuando había un problema todos iban a solucionarlos o si sucedía un problema uno culpaba al otro y nadie asumía la responsabilidad.

No solo se entregará el manual a los empleados, sino que en la capacitación se les explicará sus funciones y se dará el compromiso de atender sus dudas en el transcurso de sus funciones.

Figura 53: Portada del manual de funciones



Fuente: Elaboración propia

Figura 54: Evidencia de la capacitación 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 55: Evidencia de la capacitación 2



Fuente: Elaboración propia

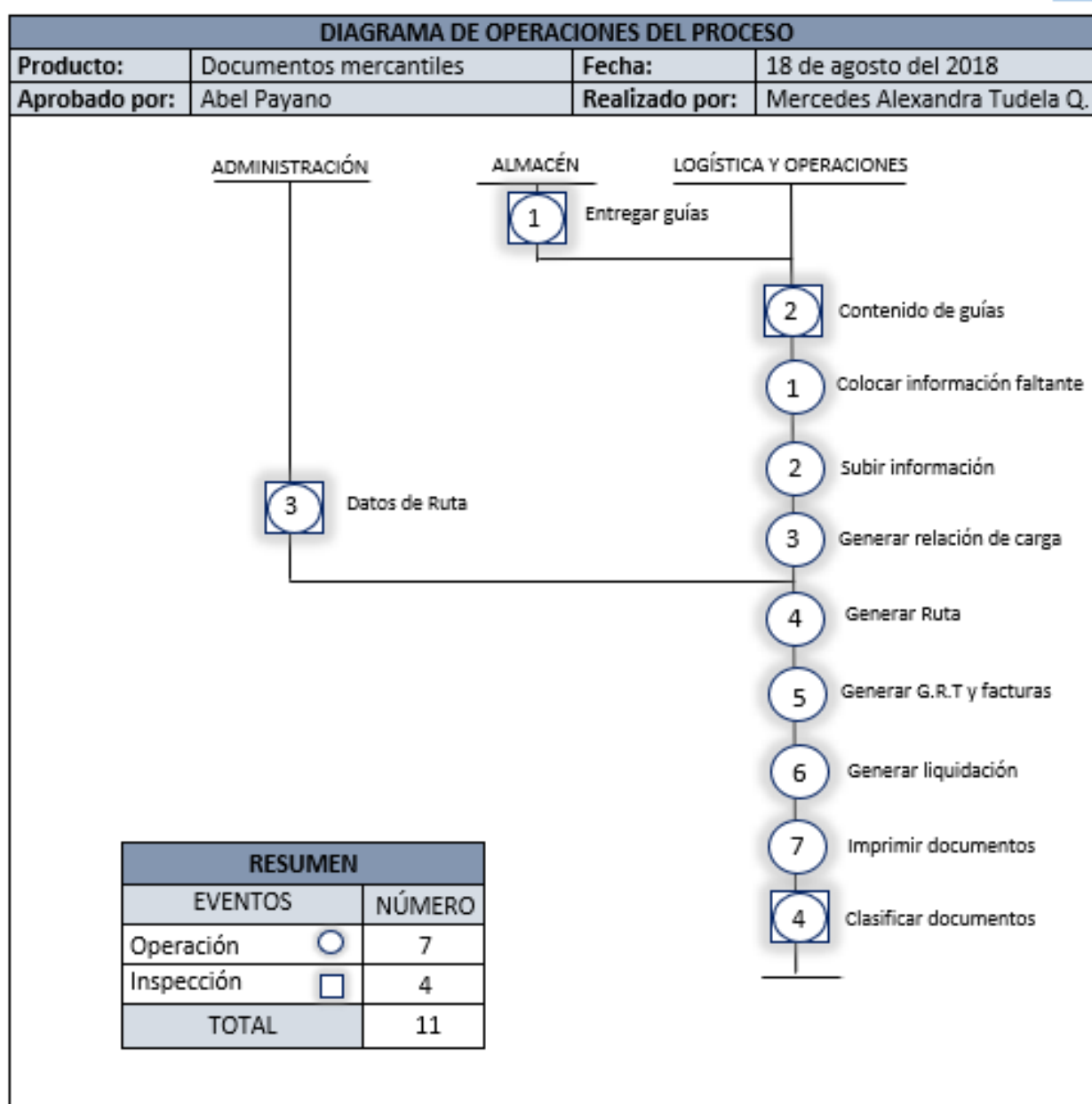
2.7.4 Resultados

Ahora, se mostrará los resultados después de la implementación de la propuesta de mejora “Sistema para realizar los documentos mercantiles” para mejorar la productividad en la empresa de Transportes Payano E.I.R.L.

Tabla 73: Diagrama de operaciones - Post test



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.





RESUMEN		
EVENTOS		NÚMERO
Operación	○	7
Inspección	□	4
TOTAL		11

Fuente: Elaboración propia

2.7.4.1 Resultados dimensión estudio de métodos

Se presenta el DAP del nuevo proceso de elaboración de documentos mercantiles para un servicio con base de 30 G.R.R. en la empresa de Transportes Payano E.I.R.L.

Tabla 74: Diagrama de actividades del proceso - Post test

<div>TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.</div>											
PRODUCTO: Documentos mercantiles ACTIVIDAD: Elaboración de documentos mercantiles MÉTODO: Actual POST- TEST LUGAR: Área de Logística y Operaciones				RESUMEN							
				ACTIVIDAD					PRE -TEST	POST-TEST	
				<div></div>					243	80	
									6	2	
									3	4	
18	3										
ALMACENAMIENTO					1	0					
REALIZADO POR: Mercedes Alexandra Tudela Quispe				DISTANCIA		11 m		8 m			
				TIEMPO T. (min)		330.4 min		81.20 min			
FECHA: 20 de Agosto del 2018				TOTAL		271		89			
#	ACTIVIDAD	Dist. (m)	T. (min)	SÍMBOLO					Necesario		
				○	⇒	⊙	▽	⬢	SI	NO	
Recepcionar guías remisión remitente (repetir por cada G.R.R.)											
1	Girar hacia la puerta		1.50	●					X		
2	Recibir las guías		2.40	●					X		
3	Escuchar información		4.80	●					X		
Llenar guías físicas (repetir por cada G.R.R.)											
4	Revisar si tiene datos del transportista		1.50	●			●		X		
5	Revisar si tiene tramos		1.50	●			●		X		
6	Coger sello “Payano”		0.90	●					X		
7	Abrir el tampón		0.90	●					X		
8	Humedecer el sello		0.90	●					X		
9	Poner el sello en la guía original		0.90	●					X		
10	Poner el sello en la guía copia SUNAT		0.90	●					X		
11	Coger sello “Tramos”		0.90	●					X		
12	Humedecer el sello		0.90	●					X		
13	Poner el sello en la guía original		0.90	●					X		
14	Poner el sello en la guía copia SUNAT		2.40	●					X		
Subir información al sistema (repetir por cada G.R.R.)											
15	Dar clip en el sistema PAYANO		0.90	●					X		
16	Dar clip en iniciar sesión		0.90	●					X		
17	Esperar que cargue		5.4	●				●		X	
18	Dar clip en la pestaña Remitente		0.90	●					X		
19	Llenar ítem “RUC” y dar enter		2.40	●					X		
20	Llenar ítem “Guías remitente”		1.50	●					X		
21	Dar clip en la pestaña Destinatario		0.90	●					X		
22	Llenar ítem “RUC” y dar enter		2.40	●					X		
23	Seleccionar modalidad de pago		0.90	●					X		
24	Llenar ítem “Cantidad de carga”		0.90	●					X		
25	Llenar ítem “Unidades”		0.90	●					X		
26	Llenar ítem “Descripción de carga”		0.90	●					X		
27	Llenar ítem “Peso”		0.90	●					X		

28	Llenar ítem "Precio unitario"		0.90.						X	
29	Dar clip en agregar		0.90						X	
30	Dar clip en grabar		0.90						X	
Generar Relación de Carga										
31	Dar clip en la pestaña relación de carga		0.05						X	
32	Seleccionar todas las cargas		0.02						X	
33	Dar clip en imprimir		0.02						X	
34	Imprimir		0.18						X	
Crear ruta										
35	Apuntar información de ruta		0.25						X	
36	Hacer clip en Ruta		0.03						X	
37	Llenar ítem "Partida"		0.03						X	
38	Llenar ítem "Llegada"		0.03						X	
39	Llenar ítem "Vehículo"		0.03						X	
40	Llenar ítem "Chofer"		0.03						X	
41	Llenar ítem "Fecha de inicio"		0.03						X	
42	Llenar ítem "Fecha de fin"		0.03						X	
43	Seleccionar cargas		0.18						X	
44	Dar clip en grabar		0.05						X	
Realizar guía de remisión transportista y factura (repetir por cada G.R.R)										
45	Ir a la mesa de impresión		0.05						X	
46	Coger el papel		0.02						X	
47	Colocarlo en la guillotina		0.15						X	
48	Cortar		0.25						X	
49	Colocar en la impresora		0.15						X	
50	Regresar a logística		0.05						X	
51	Sentarse		0.02						X	
52	Dar clip en la pestaña ruta		0.03						X	
53	Dar clip en generar G.R.T.		0.03						X	
54	Esperar que cargue el sistema		0.16							X
55	Dar clip en generar factura		0.03						X	
56	Esperar que cargue el sistema		0.16							X
57	Dar clip en pestaña guía		0.03						X	
58	Dar clip en imprimir guías		0.90						X	
59	Configurar imprimir 2 veces por hoja		1.50							X
60	Dar clip en imprimir		0.90						X	
61	Dar clip en pestaña factura		0.03						X	
62	Dar clip en imprimir facturas		0.90						X	
63	Configurar imprimir 2 veces por hoja		1.50							X
64	Dar clip en imprimir		0.90						X	
65	Pararse		0.02						X	
66	Ir a la impresora	2	0.08						X	
67	Esperar que imprima		14.0							X
68	Recoger facturas		0.10						X	
69	Ir al área de logística	2	0.08						X	
70	Acomodar documentos		3.08						X	
71	Engrampar documentos		3.08						X	

Realizar la liquidación										
72	Dar clip en la pestaña relación de carga		0.05	●					X	
73	Seleccionar todas las cargas		0.02		●				X	
74	Dar clip en imprimir		0.02	●					X	
75	Imprimir		0.03		●				X	
Imprimir documentos										
76	Dar clip en la pestaña hoja de ruta		0.03	●					X	
77	Dar clip en imprimir		0.02	●					X	
78	Imprimir		0.18	●					X	
79	Abrir documento pesos y medidas		0.08					●	X	
80	Dar clip en imprimir		0.02	●					X	
81	Imprimir		0.18	●					X	
82	Ir a la impresora	2	0.08	●					X	
83	Recoger documentos		0.05	●					X	
84	Regresar a logística	2	0.08	●					X	
85	Llenar hoja de ruta		2.18	●					X	
86	Llenar hoja de pesos y medidas		1.12	●					X	
Clasificar documentos										
87	Colocar guías de productos fiscalizados en un sobre		3.86	●					X	
88	Colocar el resto de guías en una bolsa		0.12	●					X	
89	Colocar guías vacías en otra bolsa		0.12	●					X	
	TOTAL	8 m	81.20	80	2	3	0	4	83	6

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 74, el proceso de elaboración de documentos mercantiles ahora tiene 80 operaciones, 2 transportes, 3 inspecciones, 0 almacenes, 4 demora, haciendo un total de 89 actividades y el transporte de 8 m de recorrido total en el proceso.

En la actualidad después de la implementación de las mejoras en el proceso de elaboración de documento mercantiles, las actividades que si son necesarias son 83 y las que no son necesarias son 6.

De ello se puede sacar el porcentaje del total de actividades que son necesarias en el proceso son:

$$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100 = \frac{83}{89} = 93.26\%$$

Para las actividades innecesarias tenemos un porcentaje de 6.74% del total del proceso.

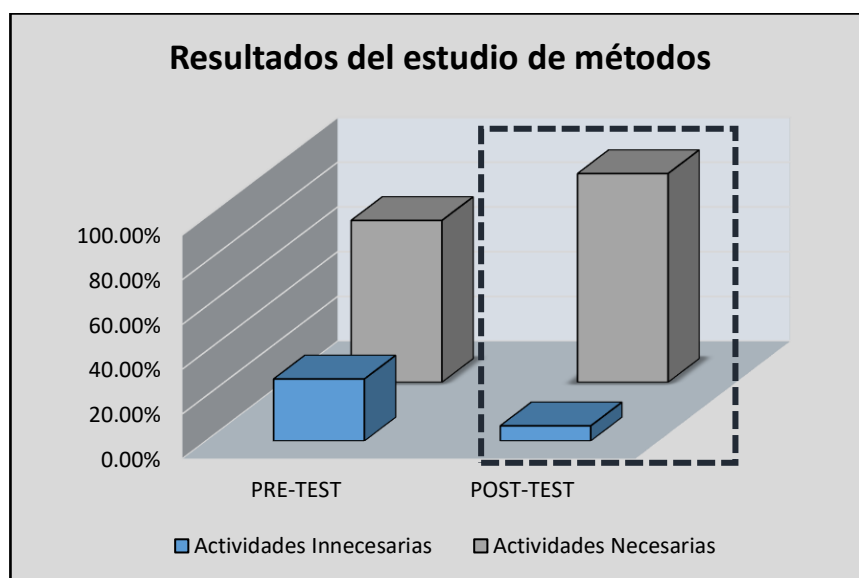
En la tabla 75, se va a mostrar la comparación de los resultados Pre test y Post test del indicador de Estudio de Métodos.

Tabla 75: Resultado del estudio de métodos Pre test - Post test

	PRE-TEST	POST-TEST
Actividades innecesarias	27.68%	6.74%
Actividades necesarias	72.32%	93.26%

Fuente: Elaboración propia

Figura 56: Resultados del estudio de métodos Pre test - Post test



Fuente: Elaboración propia

2.7.4.2 Resultados dimensión estudio de tiempos

2.7.4.2.1 Toma de tiempos POST-TEST

Esta segunda toma de tiempos se realizó en el mes de agosto del 2018, considerando 25 días laborables, luego se determinará el número de muestras requeridos para hallar el nuevo tiempo estándar en la empresa de Transportes Payano E.I.R.L.

Figura 57: Toma de tiempos - Post test



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.


FICHA DE TOMA DE TIEMPOS			
ACTIVIDAD:	Realización de documentos mercantiles	OPERARIO:	Melina Payano
HORA DE COMIENZO:	9:00 a.m.	HORA DE TERMINO:	6:00 p.m.
NRO. DE TOMA:	1	FECHA:	01-08-2018 / 30-08-2018

Item	OPERACIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	PROM
1	Recepción de guías	8.72	8.65	8.90	8.76	8.62	8.80	8.96	8.66	8.95	8.78	8.73	8.75	8.96	8.78	8.66	8.7	8.95	8.73	8.86	8.95	8.72	8.86	8.68	8.92	8.73	8.79
2	Llenar guías físicas	14.32	13.78	14.25	15.12	13.95	14.40	14.38	14.48	14.26	14.38	14.42	14.43	13.88	14.30	14.14	13.75	13.82	15.23	14.35	14.28	14.3	14.18	14.22	13.78	15.02	14.30
3	Subir información	23.25	24.08	24.42	24.16	24.58	24.35	23.78	23.56	24.10	24.63	24.92	24.56	24.72	25.12	23.56	24.82	24.66	24.73	24.12	24.75	23.63	24.85	24.92	24.06	24.32	24.35
4	Generar relación de carga	0.32	0.35	0.32	0.45	0.35	0.38	0.35	0.42	0.45	0.38	0.36	0.33	0.35	0.38	0.35	0.42	0.45	0.38	0.35	0.35	0.38	0.36	0.43	0.38	0.36	0.38
5	Crear ruta	0.72	0.75	0.72	0.85	0.72	0.75	0.73	0.86	0.75	0.78	0.72	0.86	0.72	0.75	0.82	0.78	0.75	0.75	0.72	0.82	0.75	0.78	0.75	0.72	0.82	0.77
6	Realizar G.R.T. y facturas	28.50	29.23	28.55	28.65	29.13	28.63	28.43	28.62	28.36	28.42	29.35	29.32	28.62	28.72	28.68	29.15	28.36	28.15	28.65	28.32	28.63	28.2	28.28	29.18	28.33	28.66
7	Generar liquidación	0.15	0.18	0.15	0.15	0.16	0.18	0.20	0.18	0.16	0.15	0.18	0.18	0.16	0.15	0.16	0.18	0.15	0.18	0.15	0.18	0.15	0.15	0.18	0.15	0.16	0.16
8	Imprimir documentos	4.15	4.08	4.23	4.22	4.18	4.28	4.23	4.18	4.52	4.25	4.12	4.28	4.25	4.18	4.25	4.22	4.25	4.15	4.18	4.15	4.23	4.28	4.25	4.38	4.50	4.24
9	Clasificar documentos	5.25	5.23	5.32	5.28	6.28	5.23	5.72	5.35	5.36	6.38	5.36	6.23	5.28	6.38	5.28	5.42	5.08	4.66	5.18	4.28	4.22	4.38	5.28	4.32	5.18	5.28
	TOTAL	85.38	86.33	86.86	87.64	87.97	87.00	86.78	86.31	86.91	88.15	88.16	88.94	86.94	88.76	85.90	87.44	86.47	86.96	86.56	86.08	85.01	86.04	86.99	85.89	87.42	86.92

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se va a mostrar, el cálculo del número de muestras con los datos seleccionados en el mes de setiembre. El mayor tiempo se ve en el día 12 con 88.94 minutos y el menor en el día 21 con 85.01 minutos, los tiempos actuales son menores a los tiempos en el PRE- TEST.

Tabla 76: Cálculo del número de muestras - Post test

 TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.				
Método:	Pre-Test	Post-Test	Área:	Logística y Operaciones
Elaborado:	Alexandra Tudela Quispe		Proceso:	Documentos mercantiles
ITEM	ACTIVIDAD	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	Recepción de guías	219.78	1932.43	1
2	Llenar guías físicas	357.42	5113.53	2
3	Subir información	608.65	14824.23	1
4	Generar relación de carga	9.40	3.57	17
5	Crear ruta	19.14	14.71	6
6	Realizar G.R.T. y facturas	716.46	20535.74	1
7	Generar liquidación	4.12	0.68	3
8	Imprimir documentos	105.99	449.61	1
9	Clasificar documentos	131.93	705.08	21

Fuente: Tabla de toma de tiempos (Fig.57)

Tabla 77: Cálculo del promedio del tiempo observado - Post test

Item	OBSERVACIÓN	Número de muestras																				PROM	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20		T21
1	Recepción de guías	8.72																					8.72
2	Llenar guías físicas	14.32	13.78																				14.05
3	Subir información	23.25																					23.25
4	Generar relación de carga	0.32	0.35	0.32	0.45	0.35	0.38	0.35	0.42	0.45	0.38	0.36	0.33	0.35	0.38	0.35	0.42	0.45					0.38
5	Crear ruta	0.72	0.75	0.72	0.85	0.72	0.75																0.75
6	Realizar G.R.T. y facturas	28.50																					28.50
7	Generar liquidación	0.15	0.18	0.15																			0.16
8	Imprimir documentos	4.15																					4.15
9	Clasificar documentos	5.25	5.23	5.32	5.28	6.28	5.23	5.72	5.35	5.36	6.38	5.36	6.23	5.28	6.38	5.28	5.42	5.08	4.66	5.18	4.28	4.22	5.37

Fuente: Tabla de toma de tiempos (Fig.57)


En la tabla 77, se muestra el cálculo del promedio total de cada actividad del proceso de elaboración de documentos mercantiles, según el cálculo del número de muestras


obtenidas con la fórmula de Kanawaty. El mayor número de muestras requerido fue 21 y el menor número fue 1. Los tiempos de esta tabla son tomados de la figura 57.

La tabla también muestra los promedios de los tiempos observados de cada actividad, realizamos el cálculo del tiempo estándar teniendo en cuenta, la tabla de Westinghouse (habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia) y los tiempos por suplementos como necesidades personales y fatiga. A los suplementos se le aumento 2 puntos por el ruido intermitente fuerte y dos por ser un trabajo tedioso esto sumado a los 4 puntos básicos nos da los 8 puntos por suplemento.

A continuación, se muestra el cálculo del tiempo estándar del proceso de elaboración de documentos mercantiles (POST-TEST).

Tabla 78: Cálculo del tiempo estándar de documentos mercantiles – Post test





CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DE LA ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS MERCANTILES												
Elaborado:		Alexandra Tudela Quispe					Área:		Logística y operaciones			
Mes:		Agosto					Método:		POST TEST			
N	Actividad	Promedio del tiempo observado	WESTINGHOUSE				Factor de valoración	Tiempo Normal (TN)	Suplementos		Total Suplementos	Tiempo Estándar
			H	E	CD	CS			NP	F		
1	Recepción de guías	8.72	0.03	-0.04	0.00	-0.02	0.97	8.46	0.07	0.08	0.15	9.73
2	Llenar guías físicas	14.05	0.00	0.00	-0.03	0.0	0.97	13.63	0.07	0.08	0.15	15.67
3	Subir información	23.25	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.97	22.55	0.07	0.08	0.15	25.93
4	Generar relación de carga	0.38	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.98	0.37	0.07	0.08	0.15	0.43
5	Crear ruta	0.75	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.98	0.74	0.07	0.08	0.15	0.85
6	Realizar G.R.T. y facturas	28.50	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.97	27.65	0.07	0.08	0.15	31.79
7	Generar liquidación	0.16	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.98	0.16	0.07	0.08	0.15	0.18
8	Imprimir documentos	4.15	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.97	4.03	0.07	0.08	0.15	4.63
9	Clasificar documentos	5.37	0.03	-0.04	0.00	0.00	0.99	5.32	0.07	0.08	0.15	6.12
											95.33	

Fuente: Tabla 77, Sistema Westinghouse y Sistema de suplementos por descanso.

Tenemos que el tiempo estándar actual de la realización de documentos mercantiles, en promedio con los datos tomados en el mes de septiembre es 95.33 minutos. En base a un envío con 30 G.R.R.

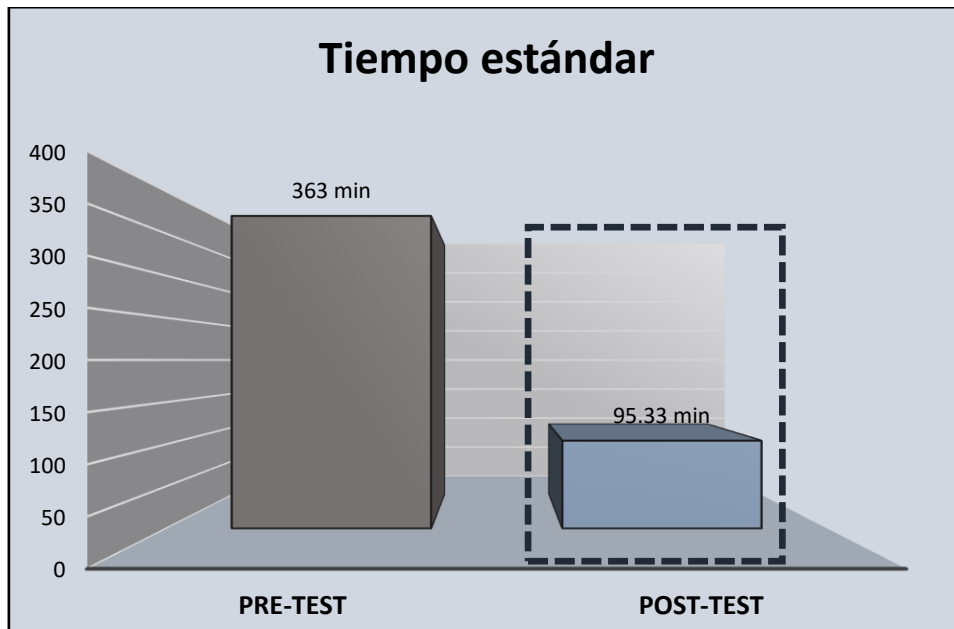
En la siguiente tabla veremos los resultados de nuestro tiempo estándar en el PRE-TEST y POST-TEST del indicador de estudio de tiempos. Se ve que el tiempo estándar de la elaboración de documentos mercantiles disminuyo de 363 a 95.33 minutos.

Tabla 79: Resultados del estudio de tiempos Pre test y Post test

	PRE-TEST	POST-TEST
Tiempo estándar (min)	363 min	95.33 min

Fuente: Elaboración propia

Figura 58: Resultado del estudio de tiempos Pre test y Post test



Fuente: Elaboración propia

2.7.4.3 Resultados de la productividad, eficacia y eficiencia POS-TEST

A continuación, se volverá a calcular la nueva capacidad instalada con los nuevos datos del tiempo estándar. El cálculo se realizará con la siguiente fórmula.

$$Capacidad\ Instalada = \frac{Número\ de\ trabajadores \times Tiempo\ labora\ c/trab.}{Tiempo\ Estándar}$$

Tabla 80: Cálculo de la capacidad instalada - Post test

Cálculo de la capacidad instalada POST TEST			
Número de trabajadores	Tiempo laboral	Tiempo estándar	Capacidad instalada
1	300 min	95.33 min	3.14

Fuente: Tabla 78

En la tabla 80, se aprecia que teóricamente se puede alistar 3.14 paquetes de documentos mercantiles, lo que quiere decir que podríamos hacer la documentación de dos camiones y dejar lista parte de los documentos para otro envío.

Viendo el tiempo que toma el nuevo método se decidió dar solo medio tiempo laboral (5 horas) para realizar los documentos y usar el resto del tiempo en realizar otras actividades correspondientes al área. Como un seguimiento de los envíos, contestar las llamadas de los proveedores y clientes finales, revisar el retorno de los cargos de conformidad, etc.

Teniendo la capacidad instalada, se procede a calcular las unidades que se van a producir por día, usando la siguiente fórmula:

$$\text{Unidades planificadas} = \text{Capacidad instalada} \times \text{Factor de Valoración}$$

Tabla 81: Cálculo de los servicios planificados

Servicios planificados		
Capacidad instalada	Factor de valoración	Servicios planificados
3.14	73%	2.30

Fuente: Tabla 80

De la tabla 81, se obtiene que los servicios planificados son 2.30 o 57.5 al mes lo que implica que cada servicio tenga sus paquetes de documentos mercantiles.

Por último, con estos datos se puede hallar la productividad. En las siguientes paginas se muestran datos de septiembre 2018 y noviembre 2018 de la productividad de la empresa Transportes Payano E.I.R.L.

Tabla 82: Productividad del mes de septiembre 2018 - Post test



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

PRODUCTIVIDAD DE LOS TRANSPORTES DE CARGA POR REPARTO			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	Post- test
Mes:	Septiembre	Año:	2018

Fecha	Tiempo Programado (min)	Tiempo Real (min)	Servicios Programados	Servicios Realizados	Eficiencia	Eficacia	Productividad inicial
01-09-18	300	275	2.3	2.03	90.00%	88.26%	79.43%
02-09-18	DOMINGO						
03-09-18	300	265	2.3	1.95	88.33%	84.78%	74.89%
04-09-18	300	270	2.3	2.03	90.00%	88.26%	79.43%
05-09-18	300	267	2.3	1.97	89.00%	85.65%	76.23%
06-09-18	300	265	2.3	1.96	88.33%	85.22%	75.28%
07-09-18	300	266	2.3	2.02	88.67%	87.83%	77.87%
08-09-18	300	269	2.3	2.03	89.67%	88.26%	79.14%
09-09-18	DOMINGO						
10-09-18	300	265	2.3	1.95	88.33%	84.78%	74.89%
11-09-18	300	269	2.3	1.98	89.67%	86.09%	77.19%
12-09-18	300	268	2.3	2.03	89.33%	88.26%	78.85%
13-09-18	300	270	2.3	2.02	90.00%	87.83%	79.04%
14-09-18	300	267	2.3	1.98	89.00%	86.09%	76.62%
15-09-18	300	264	2.3	1.95	88.00%	84.78%	74.61%
16-09-18	DOMINGO						
17-09-18	300	269	2.3	2.03	89.67%	88.26%	79.14%
18-09-18	300	268	2.3	1.99	89.33%	86.52%	77.29%
19-09-18	300	270	2.3	2.01	90.00%	87.39%	78.65%
20-09-18	300	269	2.3	2.03	89.67%	88.26%	79.14%
21-09-18	300	265	2.3	1.96	88.33%	85.22%	75.28%
22-09-18	300	272	2.3	2.02	90.67%	87.83%	79.63%
23-09-18	DOMINGO						
24-09-18	300	267	2.3	1.95	89.00%	84.78%	75.46%
25-09-18	300	270	2.3	2.01	90.00%	87.39%	78.65%
26-09-18	300	269	2.3	2.03	89.67%	88.26%	79.14%
27-09-18	300	265	2.3	1.97	88.33%	85.65%	75.66%
28-09-18	300	268	2.3	2.03	89.33%	88.26%	78.85%
29-09-18	300	268	2.3	1.98	89.33%	86.09%	76.90%
30-09-18	DOMINGO						
	7500	6695	57.5	49.91	89.27%	86.80%	77.48%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 83: Productividad del mes de octubre 2018 - Post test



TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L.

PRODUCTIVIDAD DE LOS TRANSPORTES DE CARGA POR REPARTO			
Elaborado:	Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Método:	Post- test
Mes:	Octubre	Año:	2018

Fecha	Tiempo Programado (min)	Tiempo Real (min)	Servicios Programados	Servicios Realizados	Eficiencia	Eficacia	Productividad inicial
01-10-18	300	270	2.3	2.03	90.00%	88.26%	79.43%
02-10-18	300	268	2.3	1.97	89.33%	85.65%	76.52%
03-10-18	300	269	2.3	2.01	89.67%	87.39%	78.36%
04-10-18	300	265	2.3	1.95	88.33%	84.78%	74.89%
05-10-18	300	268	2.3	1.99	89.33%	86.52%	77.29%
06-10-18	300	266	2.3	2.02	88.67%	87.83%	77.87%
07-10-18	DOMINGO						
08-10-18	FERIADO						
09-10-18	300	265	2.3	2.03	88.33%	88.26%	77.96%
10-10-18	300	267	2.3	1.95	89.00%	84.78%	75.46%
11-10-18	300	268	2.3	2.05	89.33%	89.13%	79.62%
12-10-18	300	265	2.3	2.03	88.33%	88.26%	77.96%
13-10-18	300	269	2.3	1.98	89.67%	86.09%	77.19%
14-10-18	DOMINGO						
15-10-18	300	265	2.3	1.96	88.33%	85.22%	75.28%
16-10-18	300	270	2.3	2.03	90.00%	88.26%	79.43%
17-10-18	300	269	2.3	1.99	89.67%	86.52%	77.58%
18-10-18	300	268	2.3	2.03	89.33%	88.26%	78.85%
19-10-18	300	265	2.3	1.97	88.33%	85.65%	75.66%
20-10-18	300	269	2.3	1.98	89.67%	86.09%	77.19%
21-10-18	DOMINGO						
22-10-18	300	267	2.3	2.01	89.00%	87.39%	77.78%
23-10-18	300	265	2.3	1.97	88.33%	85.65%	75.66%
24-10-18	300	269	2.3	1.98	89.67%	86.09%	77.19%
25-10-18	300	268	2.3	2.02	89.33%	87.83%	78.46%
26-10-18	300	267	2.3	1.99	89.00%	86.52%	77.00%
27-10-18	300	266	2.3	1.96	88.67%	85.22%	75.56%
28-10-18	DOMINGO						
29-10-18	300	268	2.3	2.02	89.33%	87.83%	78.46%
30-10-18	300	267	2.3	1.95	89.00%	84.78%	75.46%
31-10-18	300	270	2.3	2.01	90.00%	87.39%	78.65%
	7800	6953	59.8	51.88	89.14%	86.76%	77.34%

Fuente: Elaboración Propia

Se va a comparar los resultados obtenidos en el PRE-TEST y el POST TEST de eficiencia, eficacia y productividad, para ver mediante una gráfica la mejora.

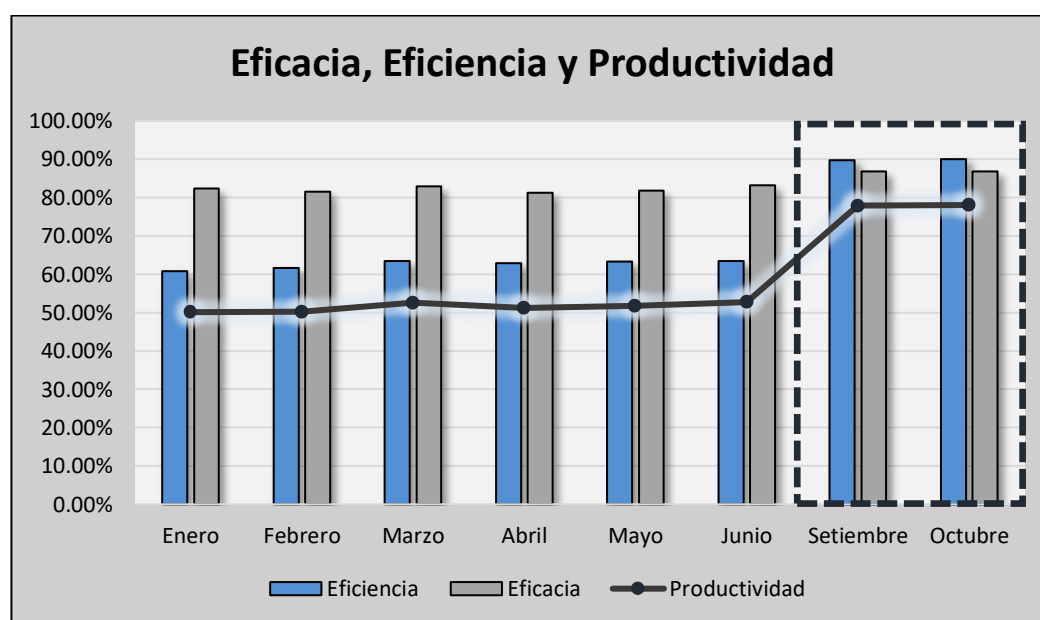
Tabla 84: Resultados de la eficiencia, eficacia y productividad - Pre test y Post test

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Setiembre	Octubre
Eficiencia	60.83%	61.60%	63.41%	62.93%	63.28%	63.41%	89.27%	89.14%
Eficacia	82.39%	81.56%	82.95%	81.33%	81.81%	83.16%	86.80%	86.76%
Productividad	50.11	50.24%	52.60%	51.18%	51.77%	52.73%	77.48%	77.34%

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se presentará el diagrama de barras de la variación de la eficacia, eficiencia y productividad tomada en el pre test y post test.

Figura 59: Resultados eficiencia, eficacia y productividad - Pre test y Post test



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 59, se muestra un incremento en la eficacia, eficiencia y productividad en el mes de setiembre y octubre luego de las mejoras establecidas. Se aprecia que el mayor crecimiento ha sido en la productividad producto del aumento de la eficiencia más que de la eficacia.

2.7.4.4 Costeo del producto actual

Con la nueva cantidad de unidades planificadas por mes después de la implementación, se puede calcular el nuevo costo del producto.

Tabla 85: Costo de materia prima e insumos

MATERIAL E INSUMOS	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL
Grapas	2	caja (1000 grapas)	S/1.50	S/3.00
Lapiceros azules	3	lapiceros	S/1.00	S/3.00
Tampón de tinta	1	tampón	S/3.50	S/3.50
Tinta Epson T664	8	Frascos	S/35.00	S/280.00
Hojas bond	2000	hojas	S/0.03	S/60.00
Total para 40 servicios con 30 guías y facturas				S/349.50
Costo unitario de M.P				S/8.74

Fuente: Elaboración propia

La tabla 85, muestra que el costo total es de S/.349.50, este monto dividido entre los 40 paquetes de documentos mercantiles necesarios para los servicios, nos resulta un costo unitario de materia prima e insumos de S/. 8.74.

Asimismo, se procedió a realizar el nuevo análisis de costo de la mano de obra de la empresa:

Tabla 86: Beneficios Sociales

BENEFICIOS SOCIALES		
Vacaciones	1/12 SUELDO	S/100.00
Gratificaciones	1/6 SUELDO	S/200.00
CTS	7/72 SUELDO	S/117.00
ESSALUD	9% SUELDO	S/108.00
TOTAL		S/525.00

Fuente: Elaboración propia

Debido a que la empresa cubre los beneficios de los trabajadores, esto también será tomado en cuenta. Con el nuevo proceso se eliminó las horas extras para realizar los documentos.

Tabla 87: Planilla de mano de obra

MANO DE OBRA	SUELDO	HORAS EXTRAS	BENEFICIOS SOCIALES	TOTAL PLANILLA
Jefe de operaciones	S/1,200.00	S/0.00	S/525.00	S/1,725.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88: Costo unitario de mano de obra

MANO DE OBRA	S/. POR MES	SERVICIOS	S/ POR SERVICIO
Jefe de operaciones	S/1,725.00	40.00	S/43.13

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 88, se determina que el costo unitario de mano de obra es de S/.43.13 por realizar los documentos mercantiles de un servicio. A continuación, se presentan los costos indirectos de fabricación:

Tabla 89: Costos Indirectos de Fabricación

COSTOS DE SERVICIOS	PAGOS
Agua	S/80.00
Luz	S/200.00
Teléfono	S/220.00
Mantenimiento	S/100.00
Depreciación	S/620.00
TOTAL SERVICIOS	S/1,220.00
SERVICIOS REALIZADOS	40.00
CIF UNITARIO	S/30.50

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 89, se determina que los C.I.F unitario es de S/.30.50. Por último, procedemos con el cálculo del costo unitario del producto, teniendo en cuenta los costos anteriores.

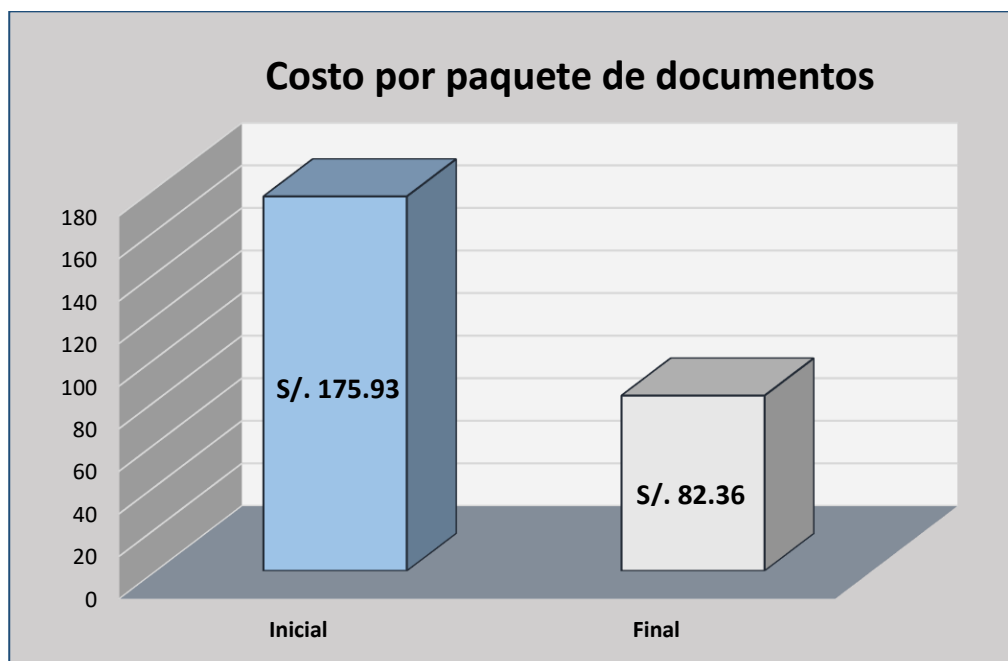
Tabla 90: Costo del Producto

COSTO DEL PRODUCTO FINAL	
Materia prima	S/8.74
Mano de obra	S/43.13
CIF	S/30.50
TOTAL COSTO DEL PRODUCTO	S/82.36

Fuente: Elaboración propia

El costo unitario actual para producir un paquete de documentos mercantiles es de S/.82.36. Al comparar los costos se ve que el costo inicial de los documentos mercantiles es de S/.175.93 y después de la implementación este costo se redujo en S/.93.57

Figura 60: Comparación de costo inicial y final



Fuente: Elaboración propia

2.7.5 Análisis económico financiero

A continuación, se realizará la evaluación económica de las propuestas de mejora que se han planteado. Para ello se presentará en un cuadro los gastos que se realizaron para su implementación.

Tabla 91: Requerimiento para implementar las mejoras

Materiales	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Monto total (S/.)
Implementación del estudio de métodos y tiempos				
Manual de funciones	1	Unidad	S/. 250	S/. 250
Cronometro Extech 365535	1	Unidad	S/. 150	S/.150
Impresora	1	Unidad	S/. 875	S/. 875
Tablero	2	Unidad	S/. 10	S/.20
Subtotal de la implementación				S/. 1295
Implementación del método REBA				
Silla	1	Unidad	S/. 280	S/. 280

Folder	3	Unidad	S/. 10	S/. 30
Fichas de medición -REBA	6	Unidad	S/.5	S/. 30
Subtotal de la implementación				S/. 340
Materiales de oficina				
Lapiceros	6	Unidad	S/. 1.5	S/. 9
Hojas bond A4	2	Millar	S/. 30	S/. 60
Corrector	2	Unidad	S/. 3.5	S/. 7
Resaltador	2	Unidad	S/. 2.5	S/.5
USB 16 GB	1	Unidad	S/. 35	S/. 35
Subtotal de la implementación				S/. 116
Total inversión				S/. 1751.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 91, se ve que la inversión total por los requerimientos de los materiales es de S/. 1751.00 para implementar las mejoras. Debemos entender por materiales de oficina a los que uso el investigador durante estos meses.

A continuación, veremos el análisis de los recursos humanos:

Tabla 92: Recursos humanos del jefe de operaciones para la mejora del proceso

Trabajadores	Coordinación	Capacitación	Implementación	Total horas	Costo/hora	Inversión
Jefe de operaciones	30	20	60	110	S/ 7.5	S/.825

Fuente: Elaboración propia

El jefe de operaciones participa principalmente en el diseño del nuevo sistema, en las coordinaciones con gerencia para dar autorización a los cambios como para programas las horas en que se llevara la capacitación.

Tabla 93: Requerimientos del Ing. Sistemas para implementar las mejoras

Trabajadores	Coordinación	Capacitación	Implementación	Total horas	Costo/hora	Inversión
Ing. Sistemas	15	5	185	205	S/ 20	S/.4100

Fuente: Elaboración propia

El ingeniero de sistemas participa en las coordinaciones para desarrollar el nuevo sistema, como atendiendo a las solicitudes de cambios y participo en la capacitación, explicando cómo es el funcionamiento de cada opción que tiene el nuevo sistema.

Tabla 94: Requerimientos del investigador para implementar las mejoras

Investigador	Total horas	Costo/ hora	Costo total
Coordinación	15	S/. 6	S/./90.00
Capacitación	5	S/. 6	S/./30.00
Implementación	30	S/. 6	S/./180.00
Horas asesorías PI y DPI	20	S/. 6	S/./120.00
Valor agregado del investigador	180	S/. 6	S/./1080
Subtotal investigador			S/. 1500.00

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se realizará el cuadro de resumen de los requerimientos por recursos humanos.

Tabla 95: Inversión total de recursos humanos

Descripción	Monto total (S/.)
Recursos humanos	
Jefe de operaciones	S/. 825.00
Trabajador sistemas	S/. 4100.00
Investigador	S/. 1500.00
TOTAL	S/. 6425.00

Fuente: Elaboración propia

De esta forma la inversión de los recursos humanos es S/. 6425.00 incluyendo la labor del ingeniero de sistemas que creo el nuevo sistema para realizar los documentos mercantiles.

Luego se sumará la inversión en recursos materiales con la inversión en recursos humano y tendremos la inversión total de la implementación para la mejora de procesos.

Tabla 96: Inversión total

Descripción	Valor total
Recursos materiales	S/. 1751.00
Recursos humanos	S/. 6425.00
Total inversión	S/. 8176.00

Fuente: Elaboración propia

El total de la inversión es de S/. 8176.00, con este monto se busca incrementar la productividad en la empresa de Transporte Payano E.I.R.L

2.7.5.1. Análisis Costo -Beneficio

Para determinar la ratio Costo-Beneficio de la implementación de la mejora, se tiene los siguientes datos.

Tabla 97: Datos de la implementación

Precio del servicio	S/. 2000.00	Por servicio de 30 entregas
Costo de elaboración de documentos mercantiles	S/. 82.36	Por servicio de 30 entregas
Costo de envió	S/. 1600.00	Por servicio de 30 entregas
Costo de implementación	S/.8176.00	De materiales y R.H.
Día laborable	5	Horas / día
Mes laborable	25	Días/ mes
Año laborable	12	Meses/ Año

Fuente: Elaboración propia

Se realiza el análisis económico en base a la diferencia de la productividad antes y después de la implementación de las mejoras.

Tabla 98: Análisis económico antes y después

Análisis económico antes y después		
Servicios Antes	21	Servicios/mes
Servicios Después	40	Servicios /mes
Servicios Diferencia	19	Servicios/mes
Por Año	480	Servicios /año
Venta Anual	960 000	Soles /año
Costo de Realizar el servicio Anual	807 532.8	Soles /año
Margen de Contribución	152 467.2	Soles /año

Fuente: Elaboración propia

De la siguiente tabla se determinó que el margen de contribución después de incrementar la productividad es de S/. 152 467 con ello se calculará la ratio costo beneficio con el que se determinará la viabilidad del proyecto.

El ratio costo- beneficio se calcula mediante una division del valor de la venta anual sobre el costo de fabricación anual más el costo del proyecto. Si el resultado es mayor a 1 el proyecto se considera viable, pero si el resultado es menor a 1 el proyecto debe ser rechazado.

$$\frac{B}{C} = \frac{152\,467.2}{8\,176} = 18.65 \qquad \frac{B}{C} = 18.65 > 1$$

El resultado del análisis nos dio 18.65 al ser mayor que 1 se denomina como viable el proyecto, lo que significa que, por cada sol invertido en el proyecto, la ganancia es de 17.65 soles.

2.7.5.2 Análisis del Valor actual neto

El Valor actual neto o VAN sirve para poder decidir si un proyecto será rentable o no. Consiste en traer todos los flujos de caja a un valor presente, descontándoles un tipo de interés determinado.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1 + K)^t}$$

Donde:

Ft: son los flujos de dinero de cada periodo t

I₀: es la inversión realizada en el momento inicial (t=0)

n: es el número de periodos en el tiempo

k: es el tipo de descuento o interés exigido a la inversión

Tabla 99: Datos del VAN

Datos	Valores
Numero de periodos	12
Tipo de periodo	Meses
Tasa de descuento	12%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se mostrará el flujo de caja de la empresa con lo que se analizará el VAN

Tabla 100: Datos del flujo de caja

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INCREMENTO DE VENTAS		38000	38000	38000	38000	38000	38000	38000	38000	38000	38000	38000	38000
COSTO DE PRODUCCIÓN		-31965	-31964.84	-31965	-31965	-31965	-31965	-31965	-31965	-31965	-31965	-31965	-31965
COSTO DE HERRAMIENTA		-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000
INVERSIÓN	-8176	4035.16	4035.16	4035.16	4035.16	4035.16	4035.16	4035.16	4035.16	4035.16	4035.16	4035.16	4035.16

Fuente: Elaboración propia

Se tiene el flujo de caja en el que se consideró para el análisis el incremento de las ventas, el costo de producción del incremento, el costo de mantener la aplicación de la herramienta por el periodo de un año y la inversión del proyecto.

Figura 61: Valor actual del proyecto

VAN	S/37,240.04
------------	-------------

Fuente: Elaboración propia

El valor actual neto del proyecto es S/. 37 240.04 al ser superior a 0 se considera rentable.

2.7.5.3 Análisis de la Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno es la rentabilidad promedio que retorna el proyecto durante su aplicación. También se considera al TIR la tasa que hace 0 al VAN.

$$Co + \frac{C1}{(1 + TIR)} + \frac{C2}{(1 + TIR)^2} + \frac{C3}{(1 + TIR)^3} + \dots + \frac{Cn}{(1 + TIR)^n} = 0$$

Donde:

Co: es la inversión del proyecto

Cn: es el flujo de caja

Con el mismo flujo de caja se efectuará el cálculo de la TIR

Figura 62: Tasa interna de retorno del proyecto

TIR	49%
------------	-----

Fuente: Elaboración propia

La tasa interna de retorno es superior a la tasa de descuento del proyecto por lo que se recomienda realizar el proyecto $49\% > 12\%$ por lo que se considera como rentable al proyecto.

El análisis visto anteriormente muestra un escenario en que todos los servicios realizados son cobrados en su totalidad sin ningún tipo de problema, para enriquecer el análisis económico de la presente investigación se optó por realizar dos escenarios más donde no se den todos los servicios como se espera y varié el costo de mantener la herramienta.

Estos escenarios serán denominados como moderado y pesimista.

Tabla 101: Flujo de cada - escenario pesimista

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INCREMENTO DE VENTAS		28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	28000
COSTO DE PRODUCCIÓN		-25553	-25553	-25553	-25553	-25553	-25553	-25553	-25553	-25553	-25553	-25553	-25553
COSTO DE HERRAMIENTA		-2300	-2300	-2300	-2300	-2300	-2300	-2300	-2300	-2300	-2300	-2300	-2300
INVERSIÓN	-8176	146.96	146.96	146.96	146.96	146.96	146.96	146.96	146.96	146.96	146.96	146.96	146.96

Fuente: Elaboración propia

Para el escenario pesimista se consideró solo 14 servicios y se colocó el costo de realizarlos, aumento el costo de mantener la herramienta. Con estos nuevos datos se procedió con el cálculo del nuevo VAN y TIR.

Figura 63: VAN y TIR del escenario pesimista

VAN	-S/6,521.95	TIR	-18%
------------	-------------	------------	------

Fuente: Elaboración propia

En el caso del escenario pesimista se tiene que el valor del VAN es menor a 0 por lo que debemos rechazar el proyecto para reafirmar esta idea tenemos a un TIR negativo.

Tabla 102: Flujo de caja - escenario moderado

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INCREMENTO DE VENTAS		30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
COSTO DE PRODUCCIÓN		-25235	-25235.4	-25235	-25235	-25235	-25235	-25235	-25235	-25235	-25235	-25235	-25235
COSTO DE HERRAMIENTA		-2200	-2200	-2200	-2200	-2200	-2200	-2200	-2200	-2200	-2200	-2200	-2200
INVERSIÓN	-8176	2564.6	2564.6	2564.6	2564.6	2564.6	2564.6	2564.6	2564.6	2564.6	2564.6	2564.6	2564.6

Fuente: Elaboración propia

Para el escenario moderado se consideró 15 servicios y se colocó el costo de realizarlos, aumentando el costo de mantener las herramientas. Con estos datos se procede al nuevo cálculo del VAN y el TIR.

Figura 64: VAN y TIR del escenario moderado

VAN	S/20,688.77	TIR	30%
------------	-------------	------------	-----

Fuente: Elaboración propia

III. RESULTADOS

3.1 Análisis descriptivo

A continuación, se realiza un análisis descriptivo a los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del estudio del trabajo en la empresa Transportes Payano E.I.R.L.

3.1.1 Variable Dependiente: Productividad

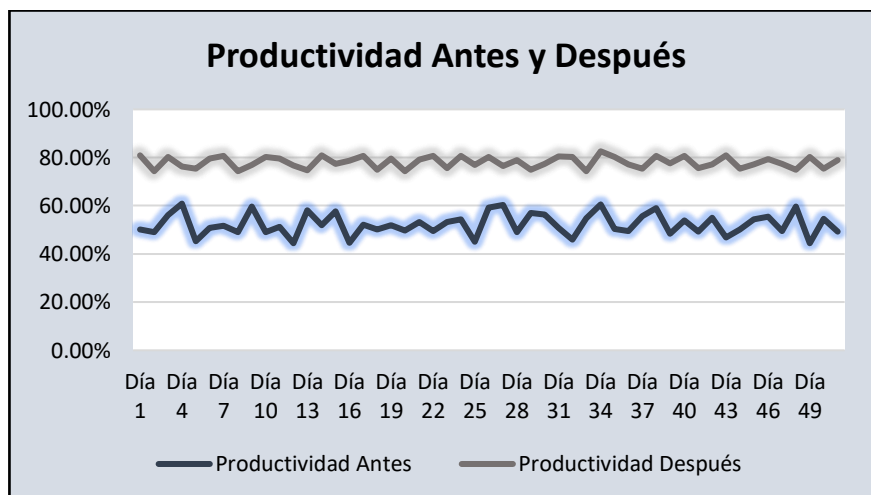
Tabla 103: Productividad antes y después

	Productividad Antes	Productividad Después
Día 1	49.29%	79.43%
Día 2	48.54%	74.89%
Día 3	52.09%	79.43%
Día 4	54.23%	76.23%
Día 5	45.27%	75.28%
Día 6	50.83%	77.87%
Día 7	51.60%	79.14%
Día 8	49.06%	74.89%
Día 9	53.55%	77.19%
Día 10	49.02%	78.85%
Día 11	51.28%	79.04%
Día 12	44.43%	76.62%
Día 13	53.96%	74.61%
Día 14	51.96%	79.14%
Día 15	54.19%	77.29%
Día 16	44.57%	78.65%
Día 17	52.09%	79.14%
Día 18	50.04%	75.28%
Día 19	51.82%	79.63%
Día 20	49.77%	75.46%
Día 21	53.16%	78.65%
Día 22	49.55%	79.14%
Día 23	53.30%	75.66%
Día 24	52.86%	78.85%
Día 25	45.15%	76.90%

	Productividad Antes	Productividad Después
Día 26	54.61%	79.43%
Día 27	54.74%	76.52%
Día 28	49.02%	78.36%
Día 29	52.59%	74.89%
Día 30	51.96%	77.29%
Día 31	50.79%	77.87%
Día 32	45.83%	77.96%
Día 33	51.82%	75.46%
Día 34	54.47%	79.62%
Día 35	50.30%	77.96%
Día 36	49.55%	77.19%
Día 37	52.23%	75.28%
Día 38	54.47%	79.43%
Día 39	48.41%	77.58%
Día 40	53.00%	78.85%
Día 41	49.29%	75.66%
Día 42	52.45%	77.19%
Día 43	46.72%	77.78%
Día 44	50.17%	75.66%
Día 45	52.36%	77.19%
Día 46	53.91%	78.46%
Día 47	49.42%	77.00%
Día 48	54.19%	75.56%
Día 49	44.43%	78.46%
Día 50	52.64%	75.46%
Día 51	49.16%	78.65%

Fuente: Elaboración propia

Figura 65: Productividad antes y después



Fuente: Elaboración propia

Dimensión Eficacia

Después de analizar la productividad, continuaremos con el análisis de la eficacia para ver su variación del Antes y Después.

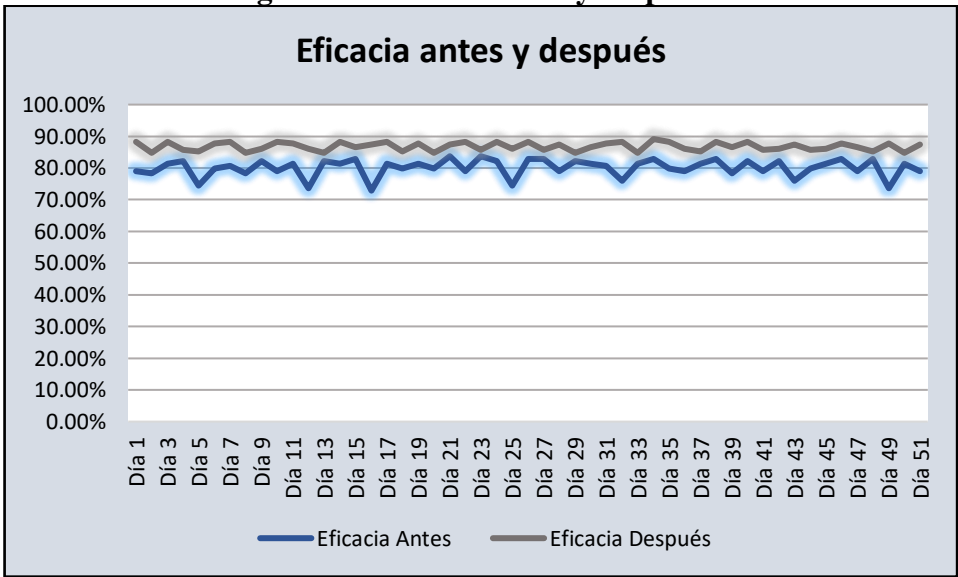
Tabla 104: Eficacia antes y después

	Eficacia Antes	Eficacia Después
Día 1	79.07%	88.26%
Día 2	78.29%	84.78%
Día 3	81.40%	88.26%
Día 4	82.17%	85.65%
Día 5	74.42%	85.22%
Día 6	79.84%	87.83%
Día 7	80.62%	88.26%
Día 8	78.29%	84.78%
Día 9	82.17%	86.09%
Día 10	79.07%	88.26%
Día 11	81.40%	87.83%
Día 12	73.64%	86.09%
Día 13	82.17%	84.78%
Día 14	81.40%	88.26%
Día 15	82.95%	86.52%
Día 16	72.87%	87.39%
Día 17	81.40%	88.26%
Día 18	79.84%	85.22%
Día 19	81.40%	87.83%
Día 20	79.84%	84.78%
Día 21	83.72%	87.39%
Día 22	79.07%	88.26%
Día 23	83.72%	85.65%
Día 24	82.17%	88.26%
Día 25	74.42%	86.09%

	Eficacia Antes	Eficacia Después
Día 26	82.95%	88.26%
Día 27	82.95%	85.65%
Día 28	79.07%	87.39%
Día 29	82.17%	84.78%
Día 30	81.40%	86.52%
Día 31	80.62%	87.83%
Día 32	75.97%	88.26%
Día 33	81.40%	84.78%
Día 34	82.95%	89.13%
Día 35	79.84%	88.26%
Día 36	79.07%	86.09%
Día 37	81.40%	85.22%
Día 38	82.95%	88.26%
Día 39	78.29%	86.52%
Día 40	82.17%	88.26%
Día 41	79.07%	85.65%
Día 42	82.17%	86.09%
Día 43	75.97%	87.39%
Día 44	79.84%	85.65%
Día 45	81.40%	86.09%
Día 46	82.95%	87.83%
Día 47	79.07%	86.52%
Día 48	82.95%	85.22%
Día 49	73.64%	87.83%
Día 50	81.40%	84.78%
Día 51	79.07%	87.39%

Fuente: Elaboración propia

Figura 66: Eficacia antes y después



Fuente: Elaboración propia

Dimensión Eficiencia

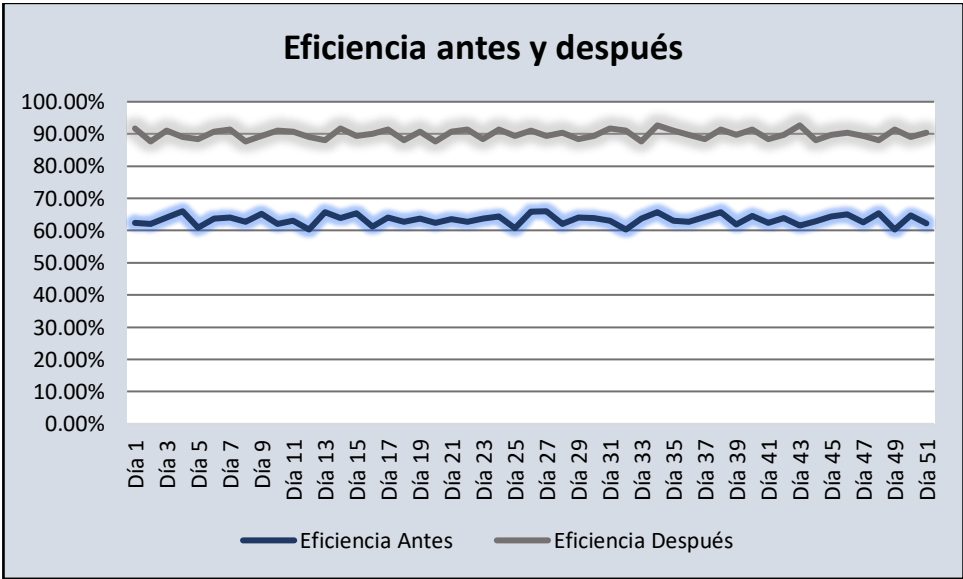
Después de analizar la productividad, continuaremos con el análisis de la eficiencia para ver su variación del Antes y Después.

Tabla 105: Eficiencia antes y después

	Eficiencia Antes	Eficiencia Después
Día 1	62.33%	90.00%
Día 2	62.00%	88.33%
Día 3	64.00%	90.00%
Día 4	66.00%	89.00%
Día 5	60.83%	88.33%
Día 6	63.67%	88.67%
Día 7	64.00%	89.67%
Día 8	62.67%	88.33%
Día 9	65.17%	89.67%
Día 10	62.00%	89.33%
Día 11	63.00%	90.00%
Día 12	60.33%	89.00%
Día 13	65.67%	88.00%
Día 14	63.83%	89.67%
Día 15	65.33%	89.33%
Día 16	61.17%	90.00%
Día 17	64.00%	89.67%
Día 18	62.67%	88.33%
Día 19	63.67%	90.67%
Día 20	62.33%	89.00%
Día 21	63.50%	90.00%
Día 22	62.67%	89.67%
Día 23	63.67%	88.33%
Día 24	64.33%	89.33%
Día 25	60.67%	89.33%
Día 26	65.83%	90.00%
Día 27	66.00%	89.33%
Día 28	62.00%	89.67%
Día 29	64.00%	88.33%
Día 30	63.83%	89.33%
Día 31	63.00%	88.67%
Día 32	60.33%	88.33%
Día 33	63.67%	89.00%
Día 34	65.67%	89.33%
Día 35	63.00%	88.33%
Día 36	62.67%	89.67%
Día 37	64.17%	88.33%
Día 38	65.67%	90.00%
Día 39	61.83%	89.67%
Día 40	64.50%	89.33%
Día 41	62.33%	88.33%
Día 42	63.83%	89.67%
Día 43	61.50%	89.00%
Día 44	62.83%	88.33%
Día 45	64.33%	89.67%
Día 46	65.00%	89.33%
Día 47	62.50%	89.00%
Día 48	65.33%	88.67%
Día 49	60.33%	89.33%
Día 50	64.67%	89.00%
Día 51	62.17%	90.00%

Fuente: Elaboración propia

Figura 67: Eficiencia antes y después



Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Variable Independiente: Estudio del trabajo

Dimensión: Ingeniería de métodos

Tabla 106: Resumen de estudio de métodos

RESUMEN		
ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST
Operación	243	80
Transporte	6	2
Inspección	18	3
Almacenamiento	1	0
Demora	3	4
TOTAL	271	89
Distancia (m)	11	8
Tiempo (min)	330.4	81.2
A. Innecesarias	75	6
A. Necesarias	196	83

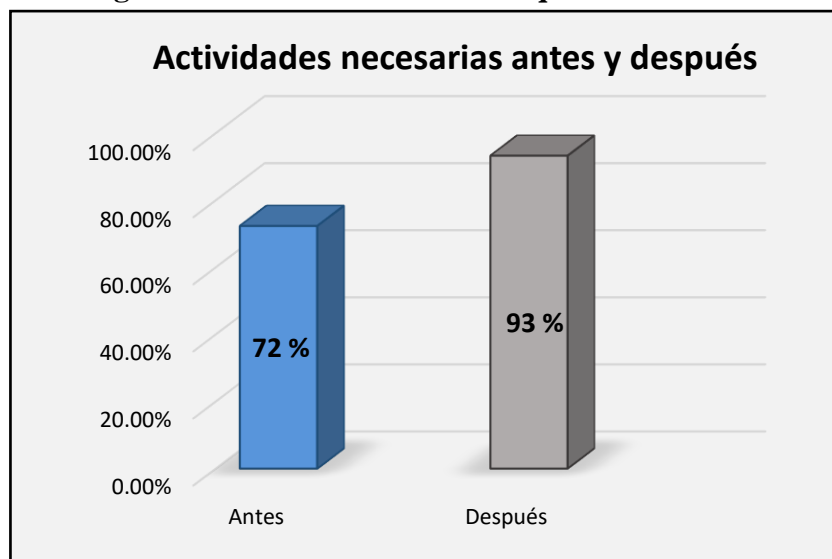
Fuente: Elaboración propia

Tabla 107: Índice de actividades que son necesarias

Antes	$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100$	196	72.32%
		271	
Después	$\frac{\text{Total Actividades} - \text{Actividades Innecesarias}}{\text{Total Actividades}} \times 100$	83	93.26%
		89	

Fuente: Elaboración propia

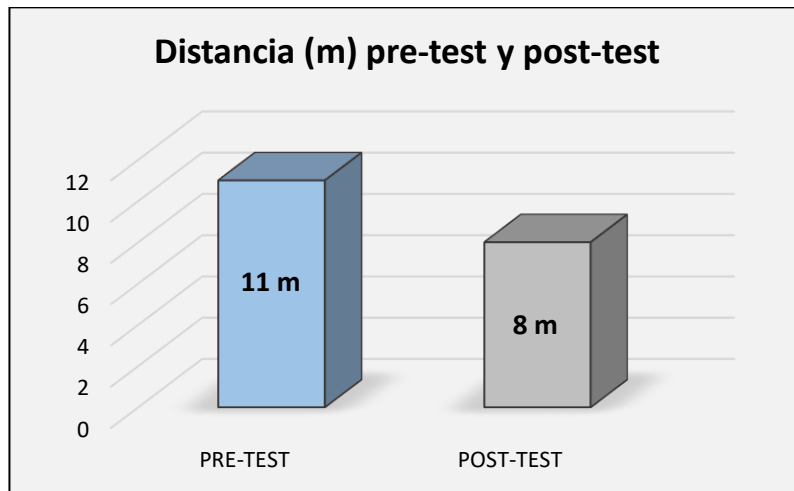
Figura 68: Índice de actividades que son necesarias



Fuente: Elaboración propia

En la figura 68, se puede observar que el índice de actividades necesarias ha incrementado de un 72% a un 93% del total de actividades existentes en el proceso. Lo que significa que el incremento de las actividades necesarias después de la implementación del estudio del trabajo es de un 29%.

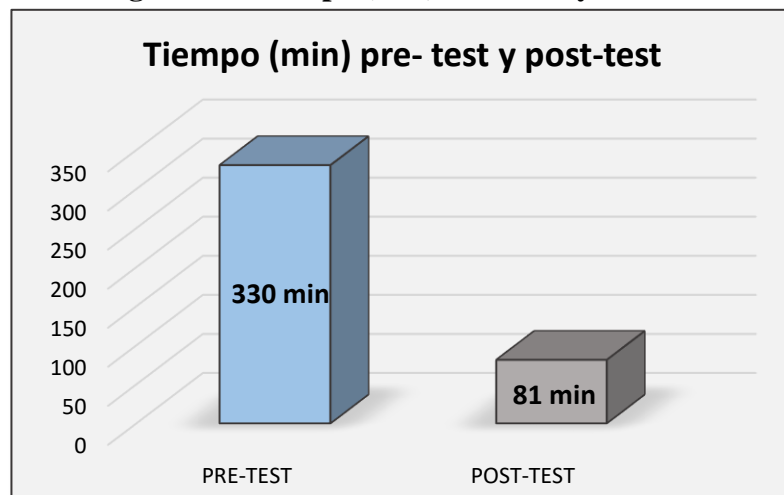
Figura 69: Distancia (m) - Pre test y Post test



Fuente: Elaboración propia

En la figura 69, se puede observar que la distancia registrada en el DAP se ha reducido de 11m a 8 m. Lo que quiere decir que la distancia disminuyo en un 27%.

Figura 70: Tiempo (min) - Pre test y Post test

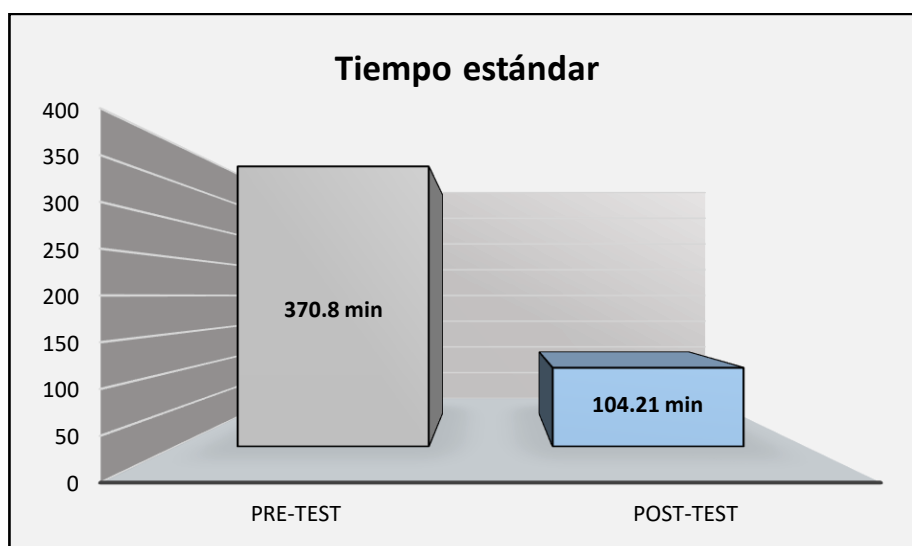


Fuente: Elaboración propia

En la figura 68, se puede observar que el tiempo registrado en el DAP se ha reducido de 330 min a 81 min. Lo quiere decir que disminuyo en un 75 %.

Dimensión: Tiempo estándar

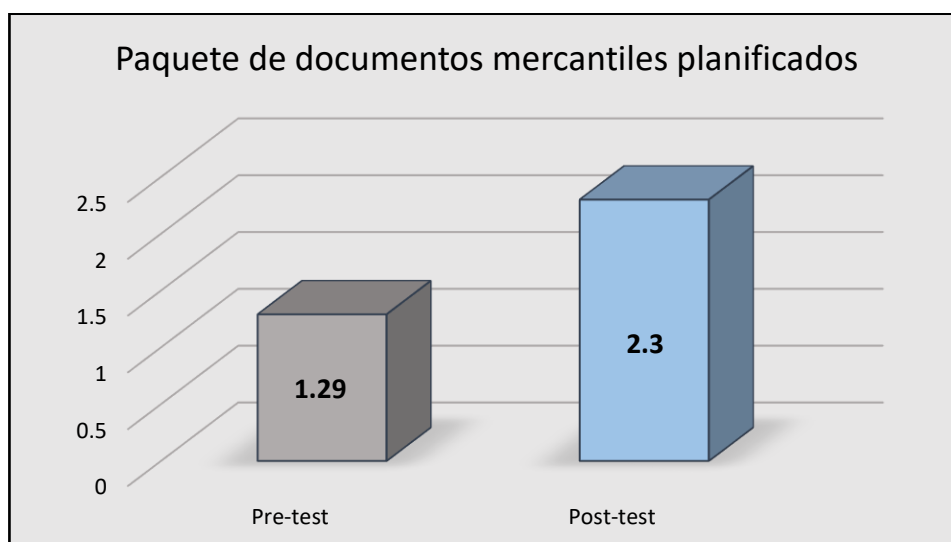
Figura 71: Tiempo estándar - Pre test y Post test



Fuente: Elaboración propia

En la figura 69, se puede observar que el tiempo estándar para realizar un paquete de documentos mercantiles se ha reducido de 370.8 min a 104.21 min, lo que quiere decir que se ha reducido en un 62%.

Figura 72: Paquete de documentos mercantiles planificados - Pre test y Post test



Fuente: Elaboración propia

En la figura 70, se puede observar que las unidades planificadas de documentos mercantiles se han incrementado de 1.29 a 2.3 lo que representa un incremento de 78%.

3.2 Análisis inferencial

Para comenzar a realizar el análisis inferencial es necesario realizar una comparación de las hipótesis mediante estadígrafos de contraste de medias con el que se demostrara o no, la mejora de los procesos. Para ello, primero se debe efectuar un análisis de normalidad a la muestra, teniendo en cuenta la siguiente tabla.

Tabla 108: Tipos de muestras

Tipo de muestra	Descripción	¿Qué prueba usar?
Muestra grande	Aquellas cuya cantidad de datos son mayores a 30.	KOLMOGOROV SMIRNOV
Muestra pequeña	Aquellas cuya cantidad de datos con menores o iguales a 30.	SHAPIRO WILK

Fuente: Elaboración propia

3.2.1 Análisis de la hipótesis general

H_a: La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

Con la finalidad de contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de productividad antes y después tiene un comportamiento paramétrico o no paramétrico. En vista a que la serie de datos es mayor a 30, a continuación, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 109: Pruebas de normalidad

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Productividad antes	Productividad después
N		51	51
Parámetros normales ^{a,b}	Media	,5076	,7739
	Desviación estándar	,02930	,01576
Estadístico de prueba		,173	,180
Sig. asintótica (bilateral)		,001 ^c	,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

De la tabla 109, se puede verificar que la significancia de la productividad antes tiene un valor de 0.001 y la productividad después tiene un valor de 0.000 siendo en ambos casos menor a 0.05, de acuerdo a la regla de decisión queda demostrado que tienen un comportamiento no paramétrico.

Tabla 110: Criterio de selección del estadígrafo

ANTES	DESPUES	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T STUDENT
Parametrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: Elaboración propia

Dado que lo que se quiere es saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H_0 : La aplicación del estudio del trabajo no mejora la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 111: Resultados del análisis Wilcoxon

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Productividad antes	51	,5076	,02930	,44	,55
Productividad después	51	,7739	,01576	,75	,80

De la tabla 111, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes (0.5076) es menor que la media de la productividad después (0.7739), por consiguiente según la regla de decisión no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, es así que se rechaza la hipótesis nula de que el estudio del trabajo no aumenta la productividad, y se acepta la hipótesis de investigación, por lo cual

queda demostrado que el estudio del trabajo mejora la productividad en la empresa Transporte Payano E.I.R.L, Lima, 2018.

Con el fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procederá con el análisis de P valor o significancia de los resultados de la aplicación de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 112: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a	
	Productividad antes -después
Z	-6,223 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De la Tabla 112, se puede verificar que la significancia de la prueba Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el estudio del trabajo mejora la productividad en la empresa Transportes Payano E.I.R.L, Lima, 2018.

3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica

H_a: La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

Con la finalidad de contrastar la primera hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de la eficiencia antes y después tiene un comportamiento paramétrico o no paramétrico. En vista a que la serie de datos es mayor a 30, a continuación, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 113: Pruebas de normalidad

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Eficiencia antes	Eficiencia después
N		51	51
Parámetros normales ^{a,b}	Media	,6341	,8916
	Desviación estándar	,01627	,00809
Estadístico de prueba		,171	,224
Sig. asintótica (bilateral)		,001 ^c	,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

De la tabla 1113, se puede verificar que la significancia de la eficiencia antes tiene un valor de 0.001 y la eficiencia después tiene un valor de 0.000 siendo en ambos casos menor a 0.05, de acuerdo a la regla de decisión queda demostrado que tienen un comportamiento no paramétrico.

Tabla 114: Criterio de selección del estadígrafo

ANTES	DESPUES	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T STUDENT
Parametrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: Elaboración propia

Dado que lo que se quiere es saber si la eficiencia ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficiencia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 115: Resultados del análisis de Wilcoxon

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia antes	51	,6341	,01627	,60	,66
Eficiencia después	51	,8916	,00809	,88	,91

De la tabla , ha quedado demostrado que la media de la eficiencia antes (0.6341) es menor que la media de la eficiencia después (0.8916), por consiguiente según la regla de decisión no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, es así que se rechaza la hipótesis nula de que el estudio del trabajo no aumenta la eficiencia, y se acepta la hipótesis de investigación, por lo cual queda demostrado que el estudio del trabajo mejora la eficiencia en la empresa Transporte Payano E.I.R.L, Lima, 2018.

Con el fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procederá con el análisis de P valor o significancia de los resultados de la aplicación de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 116: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a

	Eficiencia antes - después
Z	-6,236 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De la tabla 114, se puede verificar que la significancia de la prueba Wilcoxon, aplicada a la eficiencia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el estudio del trabajo mejora la eficiencia en la empresa Transportes Payano E.I.R.L, Lima, 2018.

3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica

H_a: La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

Con la finalidad de contrastar la segunda hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de la eficacia antes y después tiene un comportamiento paramétrico o no paramétrico. En vista a que la serie de datos es mayor a 30, a continuación, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 117: Pruebas de normalidad
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Eficacia antes	Eficacia después
N		51	51
Parámetros normales ^{a,b}	Media	,8004	,8676
	Desviación estándar	,02757	,01226
Estadístico de prueba		,185	,235
Sig. asintótica (bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

De la tabla 117, se puede verificar que la significancia de la eficacia antes tiene un valor de 0.000 y la eficacia después tiene un valor de 0.000 siendo en ambos casos menor a 0.05, de acuerdo a la regla de decisión queda demostrado que tienen un comportamiento no paramétrico.

Tabla 118: Criterio de selección del estadígrafo

ANTES	DESPUES	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T STUDENT
Parametrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: Elaboración propia

Dado que lo que se quiere es saber si la eficacia ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica

H₀: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficacia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

H_a: La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 119: Resultados del análisis de Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia antes	51	,8004	,02757	,73	,84
Eficacia después	51	,8676	,01226	,85	,89

De la tabla 119, ha quedado demostrado que la media de la eficacia antes (0.8004) es menor que la media de la eficacia después (0.8676), por consiguiente según la regla de decisión no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, es así que se rechaza la hipótesis nula de que el estudio del trabajo no aumenta la eficacia, y se acepta la hipótesis de investigación, por lo cual queda demostrado que el estudio del trabajo mejora la eficacia en la empresa Transporte Payano E.I.R.L, Lima, 2018.

Con el fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procederá con el análisis de P valor o significancia de los resultados de la aplicación de Wilcoxon a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 120: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a	
	Eficacia antes – después
Z	-6,228 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De la tabla 120, se puede verificar que la significancia de la prueba Wilcoxon, aplicada a la eficacia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el estudio del trabajo mejora la eficacia en la empresa Transportes Payano E.I.R.L, Lima, 2018.

IV. DISCUSIÓN

En el trabajo realizado, al implementar el estudio del trabajo para mejorar la productividad en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., se logró cumplir los objetivos planteados mediante la disminución de tiempos y actividades innecesarias, también la aplicación de un nuevo sistema para desarrollar los documentos, el método Reba para la parte ergonómica y un manual de funciones, que provocó un incremento de la eficacia y eficiencia y como resultado de la productividad. Debido a ello se ha podido observar mejoras en todos los procesos de la elaboración de documentos mercantiles.

Con respecto a los resultados de la productividad, se observó que la media de esta antes tiene un valor de 0.5076 y la media de la productividad después de 0.7739 siendo equivalente a un 52% de incremento en la productividad.

Esta mejora es respaldada por ROJAS, Franco quién en su tesis "Optimización del proceso de cargue de mercancías en envia-Colvanes S.A.S", donde se aplicó modelos de simulación y estudio de tiempos logrando que la productividad de la zona de carga y descarga pase de 57% a un 86% lo que equivale a un 51% de incremento parcial pues solo se analizó el área de carga y descarga mas no todo el proceso también se pudo reducir el costo de los recursos de \$ 2, 212,828.7 a \$ 1, 848,240.5 habilitando 7 instalaciones para descargar en el patio y dar prioridad a los vehículos de menor número de unidades para descargar.

De igual forma, REINO, María también respalda estos resultados en su tesis "Modelo de gestión de negocio para empresas de transporte de carga pesada tipo tráileres del Cantón Cuenca", aplicando un modelo de gestión de negocio logro aumentar la productividad de 66% a un 78% que es un incremento de un 18% igual a su tasa interna de retorno y con un VAN positivo.

Otro respaldo es dado por CABRERA, Gresia y PEREDA, Estefani quienes en su tesis "Estudio de la mejora integral de la empresa de transportes Pereda S.R.L", donde aplicaron mejora de procesos con lo que lograron aumentar la productividad de 48% a 65% lo que significa un aumento de 35%. También lograron un ahorro de S/. 116 094.16 frente a una inversión de mejoras de S/. 61 155.67 teniendo un costo beneficio de 1.90.

El respaldo teórico esta dado por Gutiérrez y De la Vara (2012, p.7), quienes "sostienen que la productividad es el producto obtenido de la multiplicación de sus dos componentes:

eficiencia y eficacia, entendiéndose como la optimización de los recursos para eliminar las pérdidas de los mismos y la maximización de los resultados, respectivamente”.

Con respecto a los resultados de la eficiencia, se observó que la media de esta antes tiene un valor de 0.6341 y la media de la eficiencia después de 0.8916 siendo equivalente a un 41% de incremento en la eficiencia.

Esta mejora es respaldada por REYES, Marlon quien en su tesis “Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados león en el año 2015” donde aplico el ciclo de mejora continua de Deming con lo que logro un aumento de la eficiencia de 64% a un 80% que representa un aumento de un 25% también realizo una disminución en la distancia de los recorridos y de movimientos innecesarios de 32% y 46% respectivamente.

Otro respaldo lo tenemos por RICALDI, Melissa quien en su tesis “Propuesta para la mejora de la disponibilidad de los camiones de una empresa de transportes de carga pesada, mediante el diseño de un sistema de gestión de mantenimiento” donde aplico la gestión de mantenimiento para mejorar la disponibilidad de los camiones con ello obtuvo un aumento de la eficiencia de un 67% a un 85% lo que representa un aumento de 27%. También obtuvo que el 54 % de las demoras que generaban indisponibilidad fue reducido y aumento el número de viajes.

También tenemos a MACALARA, Carlos que en su tesis “Metodología para la Gestión del Transporte de los Incentivos en Fuller Cosmetics México ” donde diseño una metodología que permita conocer la gestión de transporte adecuada en las líneas de incentivos de la compañía, logrando aumentar la eficiencia de un 78% a un 92% lo que representa un crecimiento de 18%, también pudo disminuir las erogaciones hasta por más de 100 000 pesos por un solo producto equivalente a varios sueldos mínimos que están en \$55 al día.

En el aspecto teórico tenemos a García (2005), quien nos dice que “la eficiencia es lograda cuando se obtiene el resultado esperado con el menor número de recursos; generando cantidad y calidad e incrementando la productividad” (p.19).

Con respecto a los resultados de la eficacia, se observó que la media de esta antes tiene un valor de 0.8004 y la media de la eficacia después de 0.8676 siendo equivalente a un 8% de incremento en la eficacia.

Tenemos como respaldo a OCAÑA, Lusbet quien en su tesis “Gestión de la empresa de transportes Huascarán” donde aplico el estudio de métodos con lo que logro un aumento de la eficacia de un 62% a un 77% representando un aumento de 24%. También obtuvo que el porcentaje bajo de supervisión y control adecuado porcentaje que aumento con un sistema de gestión dirigido a cumplir objetivos.

Por otro lado MURILLO, Yonatan con su tesis “Mejoramiento del desempeño de servicios de transporte de carga para reducir costos logísticos en tracto camiones con semirremolque” donde aplico estudio de métodos que le dio como resultado el aumento de la eficacia de un 54% a un 72% que representa un incremento de 33%, también tuvo que la potencia calculada para un desempeño adecuado se ha incrementado con fines de asegurar para condiciones extremas en un 25% y los costos logísticos se han reducido en un 28%.

Por último, MARTINEZ, William con su tesis “Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa Cinsa y Yumbo” donde aplico estudio de tiempos y métodos que le dio como resultado el aumento de la eficacia de un 68% a un 81% lo que significa un aumento de un 19%. También logro aumentar el 30% de la producción y mejorar los indicadores de producción con que cuenta la empresa.

El respaldo teórico está dado por García (2005), quien nos dice que “la eficacia incluye que se obtengan los resultados deseados en términos de cantidad, calidad percibida o ambos, la eficacia es hacer lo correcto” (p.19).

V. CONCLUSIONES

- a) Para determinar la aplicación del estudio del trabajo en busca de la mejora de la productividad en el área de logística y operaciones de la empresa de Transportes Payano E.I.R.L, se consultó con diversos autores referentes al tema de investigación. Con ello se pudo determinar que las dimensiones del estudio del trabajo sean tiempo estándar e ingeniería de métodos y las de la productividad sean eficacia y eficiencia.
- b) En el estudio del trabajo se tuvo mejoras, las actividades necesarias pasaron de ser el 72% a un 93% del total de actividades, con la nueva toma de tiempos se determinó que el tiempo estándar disminuyó de 310.8 min a 104.21 min por paquete de documentos mercantiles, permitiendo aumentar los servicios planificados de 1.29 a 2.3 paquetes de documentos mercantiles. Con la aplicación del método REBA y la capacitación de ergonomía disminuyó el estrés del trabajo aumentando la eficiencia. Todo lo antes mencionado se reflejó en una mejora de la productividad de 50% a un 77% lo que significa que el crecimiento fue del 54% en la empresa Transportes Payano E.I.R.L.
- c) En cuanto a la eficiencia de la empresa, se tuvo los resultados esperados, el estudio del trabajo generó una mejora de 63% a 89% en la eficiencia de la empresa Transportes Payano E.I.R.L., lo que quiere decir que la eficiencia aumentó en un 41%, esto debido a que el tiempo estándar se redujo y los trabajadores fueron capacitados para aprender los nuevos métodos de trabajo.
- d) Respecto a la eficacia, se logró una mejora de 80% a 87% luego de implementar el estudio del trabajo en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., debido a que la cantidad de paquetes de documentos mercantiles planificados por día es superior a los de antes, gracias a la reducción del tiempo estándar, recordemos que este aumento se da con la mitad de horas programadas comparadas con el pre-test.

VI. RECOMENDACIONES

Al culminar el trabajo de investigación y haber demostrado que por medio del estudio del trabajo se logra mejorar la productividad, se realizan las siguientes recomendaciones:

El estudio del trabajo se puede aplicar en toda la organización, es más se debería realizar, siendo un proyecto de bajo costo y sencillo desarrollo, es función del ingeniero continuar con el levantamiento de información después de la implementación y culminación de este proyecto. Cuando los trabajadores se acostumbren a la nueva forma de realizar los procesos, es ahí que con un nuevo estudio se puede aumentar la productividad.

Para garantizar la eficiencia, que utilizo la ingeniería de métodos y tiempos, se debe realizar un minucioso estudio de las operaciones para así tener una medición optima, que nos permita identificar todas las oportunidades de mejora, también se debe determinar con cada cambio la variación del tiempo estándar buscando que este se reduzca eventualmente.

Referente a la eficacia se debe desarrollar un plan de capacitaciones constantes con el fin de garantizar el entendimiento de las mejoras como de recibir opiniones de las mismas de esta manera se involucra al personal en la mejora de los procesos y se mantiene los cambios como un trabajo en conjunto de esta manera también será más fácil plantear la idea de mejora continua para el bien de la organización.

Por ultimo se recomienda seguir con las mejoras y no encasillarse en una herramienta cuando el proceso lo requiera se pueden realizar mejoras con otros métodos que al tener la base de este estudio garantizara mejores resultados como una más fácil aplicación.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Tesis

CABEZA Rodelo, Luis y URANGO Padilla, Fredy. Caracterización del sistema de transporte de carga por carretera en barranquilla y Cartagena. Tesis (Título de Economista). Cartagena de indias: Universidad de Cartagena, 2014. Disponible en <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1769/1/1.04.%20Desarrollo%20tesis.%20Documento%20final-2.pdf>

CABRERA Llerena, Grecia Fernanda y PEREDA Jaquehua, Estefani Daniela. Estudio de mejora integral en la empresa transportes Pereda S.R.L. Tesis (Título de ingeniero industrial). Lima: Universidad de Lima, 2015. Disponible en http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/3297/Cabrera_Llerena_Gresia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CASTRO Brenes, Gioconda. Manual de inducción para el personal de una empresa de transporte de carga pesada. Tesis (Título de Administradora de empresas). Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2016. Disponible en <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/lote01/Castro-Gioconda.pdf>

MACALARA Cruz, Carlos. Metodología para la Gestión del Transporte de los Incentivos en Fuller Cosmetics México Tesis (Título de Maestro en Ingeniería Industrial). Mexico, D.F: Instituto Politécnico Nacional, 2012. Disponible en <http://148.204.210.201/tesis/1328897214809CarlosMalacara.pdf>

MARTÍNEZ Molina, William. Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa Cinsa y Yumbo. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, 2013. Disponible en <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5731/1/T03766.p>

OCAÑA Villón, Lusbet Dorila. El control interno en la gestión de la empresa de transportes “Huascarán” S.A. Tesis (Título de Contador). Huaraz: Universidad Católica los Ángeles, 2015. Disponible en http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1191/CONTROL_INTERNO_GESTION_OCANA_VILLON_LUSBET_DORILA.pdf

REINO Vélez, María. Modelo de Gestión de negocio para empresas de transporte de carga pesada tipo tráileres del Cantón Cuenca. Tesis (Título de Magister en Administración de Empresas). Cuenca: Universidad del Azuay, 2015. Disponible en <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4828/1/11273.pdf>

REYES Lozano, Marlon Michael. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados LEON en el año 2015. Tesis (Título de ingeniero industrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2015. Disponible en http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/181/reyes_lm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RICALDI Arzapalo, Melissa Carla. Propuesta para la mejora de la disponibilidad de los camiones de una empresa de transportes de carga pesada, mediante el diseño de un sistema de gestión de mantenimiento. Tesis (Título de ingeniero industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2013. Disponible en https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/315015/ricaldi_am-pub-tesis.pdf;jsessionid=C4AE06D8ABC9B0E27084E76E6B1FB446?sequence=2

ROJAS, Franco. Optimización del proceso de cargue de mercancías en Envía-Colvanes S.A.S. Tesis (Título de ingeniero industrial). Bogotá: Universidad Libre, 2013. Disponibilidad en <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7803/RojasFrancoCarlosEduardo2013.pdf?sequence=1>

VALENZUELA Gonzales, Patricio. Diseño de una estrategia de negocio para una empresa de transporte especializado. Tesis (Título de Magister en Gestión y Dirección de Empresas). Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2013. Disponible en http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/114306/cf-valenzuela_pg.pdf;sequence=1

Libros

ARENAS, José. Control de tiempos y productividad: ¡La ventaja competitiva! 1ª ed. España: Editorial Thomson, 2005, 54 pp.
ISBN: 84-283-2690-8

BELÉN, María y NAVARRO, Yadira. Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS. Brasil: EdiPUCRS, 2010, p. 15.

ISBN: 9788574309736

CORTES, Manuel e IGLESIAS, Miriam. Generalidades sobre Metodología de la Investigación. México: Universidad Autónoma del Carmen, 2004. 105 pp.

ISBN: 9686624872

CASO, Neira. Técnicas de medición del trabajo. 2.ª ed. [en línea]. España: Fundación Confemental, 2006 [fecha de consulta: 15 de mayo del 2018]. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=18TmMdosLp4C&pg=PA93&dq=estudio+del+trabajo&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiIx_3G-fHaAhWLyLMKHQssABoQ6AEIaTA

ISBN: 8496169898

GARCÍA, Roberto. Estudio del trabajo. 2.ª ed. Monterrey: Mc Graw – Hill Interamericana, 2005, 458 pp.

ISBN: 9701046579

GUTIERREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. Control estadístico de la Calidad y Seis Sigma. 3ª ed. México. McGraw-Hill, 2013. 488 pp.

ISBN: 9786071509291

HERNANDEZ, Roberto. Metodología de la investigación. [en línea]. México D.F. [Fecha de consulta: 19 de abril del 2018] Disponible en:

https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigación/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

JURAN, Joseph. Juran y la calidad por el diseño [en línea]. Madrid: Ediciones Diaz de Santos, 1996 [fecha de consulta: 16 de mayo del 2018]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=fURB60QH1RYC&pg=PA54&dq=diagrama+DE+FLUJO&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjzK7E84bbAhVNhuAKHUtZAnsQ6AEIbz>

ISBN: 8479782153

LOPEZ, Julian, ALARCON, Enrique y ROCHA, Mario. Estudio del trabajo una nueva visión. [en línea]. Grupo editorial Patria, 2014[fecha de consulta: 15 de mayo del 2018].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=stnhBAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=estudio+del+trabajo&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjV1L6x8MHbAhU>

ISBN:9786074389135

LÓPEZ, Jorge. Productividad. [en línea]. Estados Unidos: Biblioteca del Congreso. [Fecha de consulta: 06 de Diciembre del 2013].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=ObSOAgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=productividad&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwj8jfHclbbaAhUFneAKHWbnAjqQ6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 978 1 4633 7479 2

MEYERS, Fred. Estudios de tiempos y movimientos. 2ª ed. Editorial: Pearson Educación, 2000. 347 pp.

ISBN: 968 444 468

NIEBEL, Benjamin. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 11ª. ed. México D.F.: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2009. 745 pp.

ISBN: 978 970 1509937

OIT. Introducción al estudio del trabajo. 4.ª ed. México D.F.: Editorial Limusa, 2004, 522 pp.

ISBN: 9681856287

PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos. 2.ª ed. [en línea]. Ecoe Ediciones, 2016 [fecha de consulta: 15 de mayo del 2018]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=S6YwDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=estudio+de+metodos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwi->

ISBN: 9587713435

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Ginebra: Oficina internacional del

trabajo, 1989, 317 pp.

ISBN: 9221059014

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L., 2013. 495 pp.
ISBN: 9786123028787

Artículos y boletines

Análisis Integral de la Logística en el Perú [en línea]. Lima: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (26 de abril del 2017). [Fecha de consulta: 10 de abril del 2018].

Disponible en

https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Analisis_Integral_Logistica_Peru.pdf

Cálculo del tiempo estándar o tiempo tipo. [Mensaje en un blog]. Colombia: Salazar, B. (2016). [20 de mayo del 2018].

Disponible en

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/c%C3%A1lculo-del-tiempo-est%C3%A1ndar-o-tipo/>

Connecting to compety [en línea]. Washington: The World Bank (28 de junio de 2016). [8 de abril del 2018].

Disponible en

https://wb-lpi-media.s3.amazonaws.com/LPI_Report_2016.pdf
<https://lpi.worldbank.org/>

Suplemento del estudio de tiempos. [Mensaje en un blog]. Colombia: Salazar, B. (2016). [20 de mayo del 2018].

Disponible en

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>

Valoración del ritmo del trabajo. [Mensaje en un blog]. Colombia: Salazar, B. (2016). [20 de mayo del 2018].

Disponible en

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/valoraci%C3%B3n-del-ritmo-de-trabajo/>

Periódico

Colombia ocupa el puesto 94 en desempeño logístico [en línea]. La República. Bogotá. 28 de junio de 2016. [Fecha de consulta: 10 de abril de 2018].

Disponible en

<https://www.larepublica.co/globoeconomia/colombia-ocupa-el-puesto-94-en-desempeno-logistico-2394536>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de coherencia

MATRIZ DE COHERENCIA		
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS
GENERAL		
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de logística de la empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L, Ate, 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de logística de la empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L, Ate, 2018	La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de logística de la empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L, Ate, 2018
ESPECIFICOS		
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de logística de la empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L, Ate, 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de logística de la empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L, Ate, 2018	La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de logística de la empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L, Ate, 2018
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de logística de la empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L, Ate, 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de logística de la empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L, Ate, 2018	La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de logística de la empresa TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L, Ate, 2018




Transportes Payano E.I.R.L

MANUAL DE FUNCIONES

Elaborado por:	Aprobado por:
Mercedes Alexandra Tudela Quispe	Luis Abel Payano

Anexo 3: Manual de funciones - Gerencia general



Transportes Payano E.I.R.L.

MANUAL DE ORGANIZACION Y FUNCIONES			
Nombre del cargo:	Gerencia general	Área de trabajo:	Gerencia
Reporta a:	Gerente general	Año:	2018

Objetivo Principal

Tiene como objetivo principal asegurar la rentabilidad de la empresa, supervisando el cumplimiento de los objetivos trazados para la organización, mediante la supervisión y control de las áreas de toda la organización.

PRINCIPALES FUNCIONES

- ❖ Ejerce la representación legal de la empresa así mismo el Gerente General deberá representar a la empresa ante la sociedad, accionistas y terceros
- ❖ Planea, organiza, dirige y controla las actividades de la empresa.
- ❖ Celebrar, define, establece y ejecutar los actos y contratos ordinarios correspondientes al objeto social.
- ❖ Control: Permanentemente deberá realizar un seguimiento del cumplimiento de las normas y políticas internas de la organización, así como el aseguramiento de la calidad en los procesos.
- ❖ Aprobar las posibles variaciones del capital social.
- ❖ Aprobar la gestión de la empresa.
- ❖ Aprobar los Estados Financieros.
- ❖ Aprobar cualquier modificación de los estatutos de la empresa.
- ❖ Aprobar la disposición de las utilidades de la empresa.
- ❖ Acordar la transformación, fusión, escisión, reorganización y disolución de la sociedad, así como resolver su liquidación.
- ❖ Establecer la visión, misión, políticas, valores, objetivos y estrategias de la organización.
- ❖ Citar a juntas generales ordinarias y extraordinarias.
- ❖ Supervisión de compra de suministros y accesorios.
- ❖ Supervisión de las ventas.
- ❖ Todas las funciones y poderes del Gerente General.
- ❖ Coordinación y supervisión permanente con todas las áreas y jefes para el aseguramiento del Control de calidad.

Transportes Payano E.I.R.L.
Jr. José Quiñones 517 Urb. Valdiviezo – Ata - Lima
T: (511) 326-7399 / 998737533 / 999912226
transpayano_2@hotmail.com
www.facebook.com/transportespayano

Anexo 4: Manual de funciones - Gerencia administrativa



Transportes Payano E.I.R.L.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

Nombre del cargo:	Gerente administrativo	Área de trabajo:	Gerencia
Reporta a:	Gerente general	Año:	2018


Objetivo Principal

Tiene como objetivo principal dirigir y orientar a todo el equipo hacia el logro de los objetivos planteados, desde la alta administración mediante una estrecha coordinación interdepartamental.

PRINCIPALES FUNCIONES

- ❖ Planear, coordinar y dirigir todas las actividades de la empresa involucrándose con el desempeño de la empresa como un todo, siendo esencial contar con una visión global que permita obtener los resultados esperados.
- ❖ El Gerente Administrativo también podrá representar a la empresa por encargo en representación del Gerente General ante la sociedad, accionistas y terceros.
- ❖ Planear y desarrollar la captación de mercados, así como la estrategia de marketing.
- ❖ Administrar egresos e ingresos de la empresa.
- ❖ Evaluaciones: La constante evaluación del entorno permitirá un análisis continuo de las situaciones a las que la empresa se verá expuesta. De esta manera, se podrán tomar las medidas preventivas para reaccionar ante cualquier cambio que pueda producirse tanto en la empresa como en el mercado.
- ❖ Control: Permanentemente deberá realizar un seguimiento del cumplimiento de las normas y políticas internas de la organización, así como el aseguramiento de la calidad en los procesos.
- ❖ Ejecutar: Los acuerdos del directorio y velar por el cumplimiento de los mismos.
- ❖ Relaciones con Instituciones, clientes y proveedores: Las buenas relaciones con las distintas instituciones que afecten directamente el funcionamiento de la empresa, como son las relaciones con los Bancos y entidades gubernamentales, que serán de vital importancia para el desenvolvimiento de la empresa en el mercado.

Anexo 5: Manual de funciones - Asistente de gerencia



Transportes Payano E.I.R.L.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES			
Nombre del cargo:	Asistente de gerencia y área legal	Área de trabajo:	Gerencia
Reporta a:	Gerente general	Año:	2018

Objetivo Principal

Tiene como objetivo principal asistir a la gerencia para el cumplimiento de sus objetivos, a su vez realizar documentos legales que sean necesarios.

PRINCIPALES FUNCIONES

- ❖ Recepción de llamadas y correspondencia
- ❖ Coordinar reuniones de la plana directiva
- ❖ Mantener la agenda de trabajo del Gerente General.
- ❖ Tomar dictado de cartas, informes, mensajes; redactarlas y enviarlos a los diferentes destinatarios.
- ❖ Organizar y mantener los archivos de los documentos y cartas.
- ❖ Mantener los útiles de oficina necesaria para un efectivo desarrollo de las actividades diarias.
- ❖ Canalización de cotizaciones.
- ❖ Coordinación con Proveedores y clientes.
- ❖ Verificación documentaria de los arrendamientos financieros de los vehículos.
- ❖ Descargo de papeletas ante la SUNTRAN, SAT y/o municipalidades.
- ❖ Control de Registro de asistencia de los trabajadores.
- ❖ Control y verificación de la Planilla de sueldos y salarios del personal.
- ❖ Preparación de los contratos laborales de los trabajadores.
- ❖ Monitoreo vehicular de toda la flota, vía GPS.

Transportes Payano E.I.R.L.
Jr. José Quiñones 517 Urb. Valdiviezo – Ate - Lima
T: (511) 326-7399 / 998737533 / 999912226
transpayano_2@hotmail.com
www.facebook.com/transportespayano

Anexo 6: Manual de funciones - Asistente de contabilidad y finanzas



Transportes Payano E.I.R.L

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES			
Nombre del cargo:	Asistente de contabilidad y finanzas	Área de trabajo:	Finanzas
Reporta a:	Gerente administrativo	Año:	2018

Objetivo Principal

Tiene como objetivo principal tener al día las cuentas y finanzas de la empresa para que las áreas superiores tengan acceso a información actualizada y puedan obtener sus indicadores.

PRINCIPALES FUNCIONES

- ❖ Control y emisión de Facturas de grandes clientes.
- ❖ Registro y control de los Registros de Compras y Ventas.
- ❖ Verificación y conciliación de Caja y Bancos.
- ❖ Registro y control de cuentas por pagar.
- ❖ Elaboración mensual del Registro de control de consumo de combustible.
- ❖ Coordinación contable para el pago de tributos, contribución y AFPs.
- ❖ Informar al Gerente General sobre el manejo de las actividades financieras que se lleven a cabo.
- ❖ Maximizar el rendimiento de la inversión empresarial.
- ❖ Planear y administrar las inversiones a largo plazo de la empresa.
- ❖ Asegurar que la empresa tenga los recursos suficientes para continuar sus operaciones evitando sobre costos financieros.
- ❖ Llevar las cuentas de la empresa y el registro de los movimientos de dinero.
- ❖ Mantener actualizada a la gerencia sobre las normas y procedimientos contables que rigen por medio de la SUNAT y otras entidades gubernamentales.

Anexo 7: Manual de funciones - Administrador



Transportes Payano E.I.R.L

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

Nombre del cargo:	Administrador	Área de trabajo:	Administración
Reporta a:	Gerente administrativo	Año:	2018


Objetivo Principal

Tiene como objetivo principal dirigir y orientar a todo el equipo bajo su cargo hacia el logro de los objetivos planteados, mediante una coordinación con la gerencia general y la administrativa.

PRINCIPALES FUNCIONES

- ❖ Planear, coordinar y dirigir todas las actividades de la empresa involucrándose con el desempeño de la empresa como un todo, siendo esencial contar con una visión global que permita obtener los resultados esperados.
- ❖ Responsable del cumplimiento de las disposiciones que emita la Gerencia General y su adecuada difusión al personal en general.
- ❖ Mantener una evaluación constante y permanente del entorno, que permitirá un análisis continuo de las situaciones a las que la empresa se verá expuesta. De esta manera, se podrán tomar las medidas preventivas para reaccionar ante cualquier cambio que pueda producirse tanto en la empresa como en el mercado.
- ❖ Representante operativo administrativo de la empresa.
- ❖ Co-responsable del cumplimiento de los objetivos y metas que la Gerencia General determine a aplicar.
- ❖ Maximizar el rendimiento de la inversión de la empresa.
- ❖ Responsable de la actualización y control de la planilla, contratos laborales y cuaderno de control de asistencia.
- ❖ Representación de la empresa en casos específicos coordinados con la Gerencia General.
- ❖ Responsable del inventario de Activos físicos de la empresa, así como de su mantenimiento, reparación y reemplazo oportuno.
- ❖ Requerimiento y control en la de compra de suministros y accesorios.
- ❖ Supervisión y control de las ventas.
- ❖ Velar por el cumplimiento de la visión, misión, políticas, valores, objetivos y estrategias de la empresa.
- ❖ Todas las funciones y poderes que el Gerente General delegue en su personal.

Anexo 8: Manual de funciones - Jefe de logística y operaciones

 Transportes Payano E.I.R.L.			
MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES			
Nombre del cargo:	Jefe de logística y operaciones	Área de trabajo:	Logística y operaciones
Reporta a:	Gerente administrativo	Año:	2018
Objetivo Principal			
Tiene como objetivo principal cumplir con los objetivos planteados, mediante una coordinación con la gerencia general y la administrativa. Estos objetivos diarios son tener los documentos mercantiles listos para su envío.			
PRINCIPALES FUNCIONES			
<ul style="list-style-type: none">❖ Registro y control de carga y mercadería recibida para nuestros clientes para su oportuno transporte.❖ Elaboración del Registro de control de pesos de carga y mercadería según zonas de entrega para su correcto almacenamiento, manipulación y posterior programación de carga y entrega.❖ Programación para el despacho de la carga recibida y almacenada en el patio de estiba.❖ Elaboración de guías, facturas y liquidaciones de la carga a enviar.❖ Elaboración de reportes de facturas y guías de remisión transportista para su correcta contabilización y archivamiento.❖ Circulación de la liquidación del vehículo saliente a las áreas responsables, para el correcto seguimiento de entrega y cobranza.❖ Reporte diario de ubicación de vehículos y programación de carga según requerimientos coordinados con la Gerencia General.❖ Programación de recojo de grandes cargas de clientes especiales.❖ Control y verificación del correcto almacenamiento de cargas y mercadería en el patio de estiba.			

Transportes Payano E.I.R.L.
Jr. José Quiriones 517 Urb. Valdiviezo - Ate - Lima
T: (511) 326-7399 / 998737533 / 999912226
transpayano_2@hotmail.com
www.facebook.com/transportespayano

Anexo 9: Manual de funciones - Operador de recepción y almacenamiento de carga



Transportes Payano E.I.R.L.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

Nombre del cargo:	Operador de recepción y almacenamiento de carga	Área de trabajo:	Almacén
Reporta a:	Jefe de logística y operaciones	Año:	2018

Objetivo Principal

Tiene como objetivo principal cumplir con los objetivos planteados, mediante una coordinación con el jefe de logística y operaciones. Estos objetivos controlar la veracidad de lo descrito en la G.R.R. con la carga real.

PRINCIPALES FUNCIONES

- ❖ Identificación y verificación documentaria de la mercadería para su correcta recepción.
- ❖ Comunicar a su superior inmediato la llegada de carga y/o mercadería entregando su respectiva guía de remisión para su registro y elaboración de su trámite documentario (guía remisión transportista y factura o boleta).
- ❖ Clasificación y ubicación de la mercadería a recepcionar, respetando las buenas practica de almacenamiento seguro.
- ❖ Responsable del registro de pesos y control para su adecuada difusión entre las partes responsables e interesadas.
- ❖ Responsable de la correcta manipulación, estiba y ubicación final de la carga durante el despacho.
- ❖ Responsable de la correcta y adecuada distribución de la carga, durante su estiba al vehículo a despachar respetando los pesos límites.
- ❖ Responsables de los activos de la empresa distribuidos y ubicados en el patio de estiba.
- ❖ Responsables de la vigilancia y seguridad por mercadería y/o carga almacenada en el patio de estiba.

Anexo 10: Manual de funciones - Choferes



Transportes Payano E.I.R.L.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

Nombre del cargo:	Choferes	Área de trabajo:	Entrega
Reporta a:	Gerencia General	Año:	2018

Objetivo Principal

Tiene como objetivo principal cumplir con los objetivos planteados, mediante una coordinación con gerencia general. Estos objetivos son entregar puntual y en óptimas condiciones las cargas.

PRINCIPALES FUNCIONES

- ❖ Conducir responsablemente las unidades asignadas bajo su responsabilidad para transportar personas, materiales y cargas diversas.
- ❖ Inspeccionar el vehículo asignado antes de salir y velar por el buen funcionamiento del mismo.
- ❖ Informar al superior inmediato sobre los desperfectos observados.
- ❖ Informa a su superior inmediato con la debida anticipación sobre los mantenimientos preventivos y periódicos que la unidad necesite.
- ❖ Realizar reparaciones sencillas que sean necesarias para mantener el vehículo de transporte en perfectas condiciones.
- ❖ Cumplir con las disposiciones referentes a la cantidad de personas y cargas a transportar.
- ❖ Velar por la oportuna renovación de la documentación de seguros y permisos del vehículo asignado.
- ❖ Velar por la seguridad de las personas, carga, equipos y materiales transportados, en cumplimiento de las disposiciones y normas que rigen el transporte a realizar.
- ❖ Recibir, transmitir y anotar mensajes recibidos por el equipo telefónico asignado, utilizando la aplicación WhatsApp (Grupo Transportes Payano), mensajes de texto, y/o llamadas telefónicas, dirigidas a Gerencia General o Gerencia Administrativa según sea el caso.
- ❖ Cumplir las metas individuales que le sean asignadas y los compromisos que ellas conlleven, conforme a la naturaleza del cargo y del encargo.

Anexo 11: Recibo digital



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Tudela QUISPE
Assignment title: DPI
Submission title: Aplicacion del estudio del trabajo p...
File name: TESIS_FINAL.docx
File size: 16.5M
Page count: 234
Word count: 37,393
Character count: 199,375
Submission date: 15-Nov-2018 08:30AM (UTC-0500)
Submission ID: 1039563029



Anexo 12: Especificaciones del cronómetro

Cronometraje decimal

1.El modelo DM puede funcionar como Cronógrafo normal de 1/100 segundos, así como Cronógrafo de minuto decimal, segundo decimal, y hora decimal.

Cuando presione [MODE] para entrar a modo Cronógrafo, en pantalla se mostrará el Cronógrafo normal de 1/100 segundos.

{000}	0:00'00"00
SPLIT	0:00'00"00
VUELTA	0:00'00"00
PARO	

Restaurar el Cronógrafo a 00, luego presione [LAP/SPLIT] para entrar al segundo modo del Cronógrafo. (1/100). Usted verá el cambio en la parte baja de la pantalla con el indicador 1/100s.

{000}	0:00'00"00
SPLIT	0:00'00"00
VUELTA	0:00'00"00
STOP	1/100S

Para cambiar al modo Cronógrafo de 1/1000 de minuto presione [LAP/SPLIT] de nuevo (1/1000M)

{000}	0:00'00"00
SPLIT	0:00'00"00
VUELTA	0:00'00"00
STOP	1/10000H

Anexo 13: Juicio de expertos 1



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE - ESTUDIO DE TRABAJO							
	Estudio de Métodos							
	$\text{Activ. necesarias} = \frac{\text{Total de Actividades} - \text{Actividades innecesarias}}{\text{Total de Actividades}}$	✓		✓		✓		
	Tiempo estándar							
	$\text{Tiempo estándar} = \text{Tiempo Normal} * (1 + \text{suplementos})$	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	EFICIENCIA							
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}}$	✓		✓		✓		
	EFICACIA							
	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Paquetes de documentos mercantiles realizados}}{\text{Paquetes de documentos mercantiles programados}} * 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA.

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: JOSE LUIS CARRION NIN DNI: 07444710

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL / ECONOMISTA / MAGISTER / DOCTOR

09 de 06 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Dr. José Luis Carrión Nin
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 62913

Anexo 14: Juicio de expertos 2



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE – ESTUDIO DE TRABAJO							
	Estudio de Métodos							
	$Activ. necesarias = \frac{\text{Total de Actividades} - \text{Actividades innecesarias}}{\text{Total de Actividades}}$	x		x		x		
	Tiempo estándar							
	$Tiempo estándar = Tiempo Normal * (1 + suplementos)$	x		x		x		
	VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD							
	EFICIENCIA							
	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}}$	x		x		x		
	EFICACIA							
	$Eficacia = \frac{\text{Paquetes de documentos mercantiles realizados}}{\text{Paquetes de documentos mercantiles programados}} * 100$	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Desmond Mejia Ayala DNI: 47719338

Especialidad del validador: Mg en Dirección de Operaciones y Logística

17 de 06 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo 15: Juicio de expertos 3



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE – ESTUDIO DE TRABAJO							
	Estudio de Métodos							
	$\text{Activ. necesarias} = \frac{\text{Total de Actividades} - \text{Actividades innecesarias}}{\text{Total de Actividades}}$	X		✓		✓		
	Tiempo estándar							
	$\text{Tiempo estándar} = \text{Tiempo Normal} * (1 + \text{suplementos})$	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD							
	EFICIENCIA							
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}}$	X		✓		✓		
	EFICACIA							
	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Paquetes de documentos mercantiles realizados}}{\text{Paquetes de documentos mercantiles programados}} * 100$	✓		X		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Alonso Jara, Marco Antonio DNI: 28308126

Especialidad del validador: Magister en Ciencias Económicas - Ing. en Industrias Alimentarias

09 de Junio del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma]
Firma del Experto Informante.

Anexo 16: Acta de aprobación de originalidad de tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, MARGARITA JESUS EGUSQUIZA RODRIGUEZ, Docente de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE LOGISTICA Y OPERACIONES EN LA EMPRESA TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L., ATE, 2018", del estudiante TUDELA QUISPE, MERCEDES ALEXANDRA; tiene un índice de similitud de 28% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 07 de junio del 2019




MGR. MARGARITA J. EGUSQUIZA RODRIGUEZ
DNI: 08474348

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Anexo 17: Turnitin

Estudio de retroalimentación - Google Chrome
 https://ev.turnitin.com/app/carta/en_us/?u=1069409011&student_user=1&s=&lang=en_us&o=1128864357

feedback studio Tudela QUISPE TESIS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
 PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA Y OPERACIONES EN
 LA EMPRESA TRANSPORTES PAYANO E.I.R.L. ATL 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
 INGENIERO INDUSTRIAL


AUTORA:
 Tudela Quispe Mercedes Alexandra

ASESORA:
 Mgr. FLORES RODRIGUEZ, Margarita Jesús

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
 Gestión empresarial y productiva

Lima - Perú

7018



Margarita Rodríguez
 DNI: 08474301

Resumen del partido

28%

1	Presentado a la Univer...	13%
2	repositorio.ucv.edu.pe	9%
3	repositorio.uladech.ed...	1%
4	www.scribd.com	1%
5	pt.scribd.com	<1%
6	repositorio.uchile.cl	<1%
7	docplayer.es	<1%

Página: 1 de 205 Recuento de palabras: 40011

Informe de solo texto Alta resolución En

Anexo 18: Formulario de autorización para la publicación electrónica de la tesis



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Tudela Quispe Mercedes Alexandra

D.N.I. : 72925547

Domicilio : Jr. Argentina #355 - el parral - Comas

Teléfono : Fijo : 6218604 Móvil : 982538375

E-mail : tqalexandra@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☐ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

Grado :

Mención :

☐ Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Tudela Quispe Mercedes Alexandra

Título de la tesis:

Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L, Ate, 2018.

Año de publicación : 2019


4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : 

Fecha : 10/06/2019

Anexo 19: Autorización de la versión final del trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Mercedes Alexandra Tudela Quispe

INFORME TÍTULADO:

Aplicación del Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de logística y operaciones en la empresa Transportes Payano E.I.R.L., Ate, 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniera Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 21/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 17



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN